
BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
14
34 II
15

TRACTATVS DE GLOBIS, COELESTI, ET TERRESTRI, AC EORVM VSV:

Conſcriptus à ROBERTO HVES.

Denuo auctior & emendatior

editus.





AMSTELODAMI.

Excudebat IUDOCUS HONDIUS, ſub ſigno Canis vigilantis in Platea Vitulina prope Senatoriam Domum, ANNO CIƆ IƆCXI.

LECTORI SALVTEM.

NIHIL ſimul & natum & perfectum eſſe, inter cæteras res artes & ſcientiæ manifeſtè declarant. Reliquas autem ut mittamus (omnes enim temporum ſucceſſione ſuas ceperunt acceſsiones) ſi quis Aſtronomica veterum ſcripta, utpote Arati, & Eudoxi item (ad cuius mentem Aratum ſua Phænomena conſcripſiſſe teſtis eſt Leontius Mechanicus) cum Ptolemæi ſcriptis conferat; quanta in ijs imperfectio, quot errores occurrent? In Geographicis autem antiquorum ſcriptis, ſive inter ſe conferas, priores cum ſubſequentibus, ſive cum accuratioribus recẽtiorum deſcriptionibus; quã multa in ijs corrigenda vel ſupplenda deprehẽdas? Eratoſthenem, Hipparchum, Polybium, Poſidonium, graviſsimos antiquorum ſcriptores, longius aberrantes paſsim inſectatur Strabo. Pytheam enim, Euthemerem, Antiphanem, & Indicarum rerum ſcriptores Megaſthenem, Nearchum, Daimachum, à quibus tam multa fabuloſa ſunt cõmenta, indignos ſua reprehenſione arbitratur. Marinum Tyrium, diligentiſsimum utcunq; ſcriptorem Ptolemæus graviter exagitat. Ipſe etiã Ptolemæus licet diligentiâ rerumq; cognitione & uſu cæteris omnibus qui ejus tempora anteceſſerunt, antecellere videatur: ſi quis tamen ejus deſcriptiones Geographicas cum perfectioribus recentiorum chartis; conferat: bone Deus, quàm imperfectus, mancus & mutilus deprehendetur! Quis ejus errores de Auſtraliori Aſiæ & Africæ termino non agnoſcat? Borealiora

Europæ quam ſunt imperfecta? Atq; hos Ptolemæi & antiquiorum errores, recentes Luſitanorum & Anglorum navigationes detexerunt. Auſtraliora Africæ & Aſię, Luſitani, Borealiora Europæ noſtrates diligentiſsimè luſtrarunt. Primò Hugo Willoughby eques Anglus & Richardus Chãceler has oras aperuerunt. Succedit eis Stephanus Borough. Vlterius progreſsi ſunt Arturus Pet. & Carol. Iackman. Suſceptæ ſunt hæ navigationes inſtigante Sebaſtiano Caboto, ut, ſi quà poſſet fieri, trajectum in regiones Synarum & Cathayæ breviſsimum cõſequeremur, at irrito hæc omnia conatu, niſi quòd his medijs firmatum eſt commercium cum Moſchovitis. Hâc cùm non ſuccederet, inſtitutæ ſunt navigationes ad Borealiora Americæ, quas primò ſuſcepit Martinus Frobiſher, ſecutus eſt poſtea Ioannes Davis. Ex his omnibus navigationibus multi antiquorum errores, magna eorum ignorantia detecta eſt. Atq; his conatibus minus ſuccedẽtibus, gens noſtra navibus abundans, otij impatiẽs, in alias partes ſuas navigationes inſtituerunt. Humfredus Gilbert Eques, Americæ oras Hiſpanis incognitas, magno animo & viribus, ſucceſſu non æquali, noſtris aperire conatus eſt. Id quod poſtea Gualteri Raleigh equitis (viri honoratiſsimi) auſpicijs felicius ſuſceptũ eſt, quibus Virginia nobis patefacta eſt, præfecto claſsis Richardo Grivil nobili equite, quã diligentiſsime luſtravit & deſcripſit Thomas Hariotus. Neq; hos limites & terminos præfigi ſuis navigationib⁹ paſsi ſunt noſtrates. Frãciſcus Drake fretum Magellanicum pertranſiens, Occidẽtalem Americę oram prętervectus, Borealia ejuſdem Regionis ad 1 . uſq; Borealis latitudinis gradum detexit. Hujus veſtigijs inſiſtens Thomas Candish, non minorem ſui nominis gloriam poſteris reliquit. Inter hos nõ numero Ioannem Mandevil Equitem noſtratem qui ccc. fere retro annis, terreſtri annorum 33. peregrinatione, Indiam, Chinam, Tartariam. Perſiam, & cõfines regiones diligentiſsimè luſtravit. His & hujuſmodi navigationibus perfectum eſt, ut noſtrates cum Luſitanis & Hiſpanis navigationis gloria certare poſſe videãtur. Neq; dubium eſt, ad experientiam quam habent quotidianam, ſi vel medicum

cum

cum artis Geometricæ & astronomicæ accessisset, quin multis modis eorum labores & honores superarent. Atque multis persuasum est, minus hactenus effectum esse propter harum scientiarum ignorationem. Eorum autem studijs & laboribus, qui his artibus delectantur, ut adjumentum aliquod adjectum foret, pro mea mediocritate laboravi, quibus ut hæc oppella mea usui sit, plurimum exopto. Vale.

INDEX PRÆCIPUORUM HUIUS TRACTATUS CAPITUM.

 De

SECVNDA PARS

PARS TERTIA.

PARS

Pars Quarta.

PARS VLTIMA.

I. HOND.

Postremo adjunxit auctor tabulam geographicam, quam nos (quod veritati minus consentanea videbatur) omisimus, quamvis globos de quibus loquitur, ipse auctori geographiæ cælaverim.

PRÆFATIO.

DVo sunt instrumentorum genera, quibus totam cœli terræque faciem mira & multiplici varietate distinctã, quadam quasi Synopsi exprimi & sensibus objici cõmodissimè posse, censuerunt artifices. Alterum quod in solido rotundo ideam hanc proponat, Globus vel Sphæra vocatur: Alterum quod in Plano exprimat, Planisphærium vocarunt. Vtrunque ab antiquis admodum temporibus excogitatum, ad nostra usq; secula continuâ quasi traditione deductum, suas semper per successionem temporis cepit accessiones. Sphæram sive Globum ejusque usum Atlantem Libycum primò invenisse refert Diodorus Siculus: unde orta fabula, cœlum humeris suis sustinuisse. Alij hoc invẽtum Thaleti tribuũt. Excoluerunt autem postea Crates, cujus meminit Strabo, Archimedes, Proclus; maximè omnium Ptolemæus: ad cuius præcipuè mentem & præcepta, sphæras solidas à posteris fabricari solitas Leontius tradit Mechanicus. Recentioribus seculis plurimum excultũ est hoc instrumentum à Gemma Frisio & Gerar. Mercatore, quorum industriæ & diligẽtiæ magna est accessio in his Globis, qui Lõdini editi sunt Anno 1593. ut vix quicquam ulterius addi posse videatur. Planisphæriũ quidem præclarum invẽtum mirum habet artificium, si ex Geometricis & Opti-

Opticis fontibus deducta sit fabricatio: miram etiam cõcinnitatem, suam item jucunditatem habet. Sed alterũ illud naturâ prius & antiquius, forma conveniẽtius, intellectui & cogitationi magis accommodum: ut mittam venustatem & delectationem proprijs enim & genuinis formis res ipsas exprimit. Nam cœli formam, quin esset rotunda, vix quisquam vocavit in dubium. De forma etiam terræ utcunq; multæ apud veteres Physicos divulgatæ sint opiniones: alijs planam, alijs cavam, nonnullis cubicam, cæteris pyramidalem contendentibus: hæc tamen sola, explosis reliquis, summa cum ratione obtinuit, ut rotunda censeretur. Rotundam autem dicimus, ut habeat suas inæqualitates, in tanta eminẽtia montium & depressione valliũ. Terram esse formâ Globi, non ut torno facti, sed qui habeat quasdam inæqualitates, dixit Eratosthenes. Strabo. l. 1. Absoluti orbis figura terræ non inest, in tanta montium celsitate & camporũ planitie: recte Plinius l. 2. c. 21. Terrã cum aquâ Globum cõstituere, nõ ut cœlum, sed non multum ab ea forma aberrantem, voluit Strabo l. 1. Astruitur etiam rationibus terræ cum interjecto mari rotunditas. Oriẽtem & Occidẽtem versus Globosam esse probant Sol, Luna & stellæ, prius Orientalibus posterius Occidẽtalibus orientes & occidentes. Persæ ad ortũ habitãtes, prius horis quatuor Solis radios excipiunt quã Iberi ad occasum habitãtes, Cleomedes l. 1. Eclipses (præcipuè Lunares) evincunt, quę eodem tempore factę, ijsdem horis, eodem diei tẽpore nõ sunt observatæ, sed posterior est hora observationis Oriẽtalib⁹ quã Occidentalib⁹. Eclipsim quæ hora quinta in Arbelis accidit, Carthagini hora secunda cõspectam refert Ptol. l. 1. Geog. c. 4. Defectum Solis, quem Campania inter septimã & octavã diei horam vidit; Corbulo dux in armenia inter decimã & undecimã visum prodidit Plin. l. 2. c. 70. In Astrum & Boream quà vergit, rotunditatem eius demõstrant occultationes, emersiones, elationes, & depressiones stellarum & polorum. Lucidũ illud sidus, quod in summo Argûs gubernaculo cõspicuè fulget (Canobus Græcis nominatur) in Rhodo ægrè cõspicitur, aut certè ab editis locis; in Alexandria, quarta

 circiter

circiter signi portione supra horizontem extante, cõspicuè admodum cernitur, inquit Proclus in fine libelli de Sphæra. Lego enim, conspicuè cernitur, non ut vulgò, prorsus non cernitur, utcunque reclamante Grȩco codice & invito Latino interprete. In Eclipsibus Lunaribus (quæ fiunt advẽtu Lunæ in umbram terræ) ejusdem umbræ extremitates rotundas videmus: quod ab alio quàm rotundo & Globoso corpore fieri non posse probant Optici. Vnica hæc ratio major est omni exceptione, quòd ex alto mari terram petentibus, primò se præbent conspicienda montium cacumina, radices non nisi cum propius accesseris, propter interveniententem terræ gibbositatem. Cava, cubica, pyramidalis & plana forma propter quas causas rejecta sit; Ptolemæi interpres Theon, Cleomedes, vulgati propè ad unum Sphæræ autores, prolixè declarant. Planam terræ figuram, tanquam cramben recoctam, ad usque nauseam appositam novo quodam apparatu denuò obtrudit Franc. Patricius frigidis quibusdã rationibus & male intellectis experimentis planitiem comprobans, rotunditatem destruens. Præcipua ejus argumenta obiter attingam, neque enim in eorum refutatione prolixius insistere nostrum patitur institutum. Adversus terræ rotunditatem facere videntur montium eminentiȩ, vallium profunditates, ab æquali camporum planitie. Quis ferat, inquit Patricius, altissimos Norwegiæ montes, Montem sub polo Slotum mundanorum omnium eminentissimum, ejusdem esse superficiei cum subjecto mari? Præcipua hæc cum sit ratio, qua terræ cum interjecto mari, rotunditas corruere videatur, minutius paulo discutiamus: quantaque sit hæc eminentia, ut de æqualitate hujus Globi detrahere videatur, perpendamus. Multa quidem de altitudine Athonis montis Macedoniæ, Casij Syriæ, itemq; alterius ejus nominis Arabiæ, & de mõte Caucaso, admiranda & ad fabulã proximè accedẽtia, ab Aristotele, Mela, Plinio, & Solino cõmemorantur. Inter miracula notarunt, quòd Athos mons, è Macedonia, in forum Myrrhinæ, in Lemno insula oppidi, umbram projiciat, cum Athos à Lemno 86. milliaribus distet, Sed cùm Athos mons ad

Orientem Lemno sit,ut tabulæ indicant Ptolemaicæ, nô adeò miramur,ad tantam distantiam umbram jaculari;quoniam oriente ut etiam occidête Sole umbras longissime projici, quotidianâ testetur experientia.Hoc fabulis magis annumerarim, quod Plinius & Solinus de eodem monte referunt, adeo elatum esse, ut credatur altius,quàm unde imbres cadunt, surgere. Cepit autem(inquiunt) opinio fidem,quia de aris, quas in vertice sustinet,non abluitur cinis,sed quo relinquitur aggere manet.Accedunt huc eclogæ è fine VII.lib.Strab.quæ tradunt, ejusdem montis verticem incolentes videre Solem orientem tribus horis ante eos qui mare accolunt. Aristoteles Caucasi montis celsitatem celebrat;quòd ipsius summitas ad tertiam noctis partẽ cùm mane tum vesperi radijs Solaribus illustretur.Plinius & Solinus æquè fabulosè de Casio Syriæ monte referunt, summo vertice à quarta vigilia ortum Solis ostendere, quod de Casio etiam Arabię Mela videtur tradere.Hæc autem omnia fabulis annumeranda, Petrus Nonius ex ipsis fontibus Geometricis acutè comprobavit.Ridiculum est quod Eustathius tradit,Calpen & Abennam(Columnas Herculis dictas) propter celsitatem miraculosè celebrari à Dionysio Periegete:neque tamen assurgere ultra 100 ulnas, hoc est unum stadium.Ad tantam altitudinem assurgunt Pyramides Ægyptiorum teste Strabone: ad majorem arbores Indicæ; si qua fide eorum digna est relatio, qui apud eundem Strabonem referunt, ad flumen Hyarotidem arborem fecisse umbram Meridianam stadiorum quinque. Antiquorum fabulis accedit recentioris seculi vanitas: Tenariffem unam è Canarijs ad xv. Leucarum celsitudinem assurgere;quod efficiat milliaria plusquam LX. ex quorundam narrationibus refert Scaliger.Patricius his non acquiescens,ad LXX. milliaria, effert. Celebrantur & aliorum montium eminentię,utpote Andium Peruviæ & insulæ Pico Acorensium,at non æque ac Tenariffis.Quam fidem mereantur hæ relationes, disquiramus. Tenarffim quidem adeo exsurgere multorum testantur narrationes, ut probabile sit orbem terrarum editiorem non videre (ne excepto qui-

dem

circiter signi portione supra horizontem extante,cõspicuè admodum cernitur,inquit Proclus in fine libelli de Sphæra. Lego enim,conspicuè cernitur,non ut vulgò,prorsus non cernitur,utcunque reclamante Græco codice & invito Latino interprete. In Eclipsibus Lunaribus(quæ fiunt advẽtu Lunæ in umbram terræ) ejusdem umbræ extremitates rotundas videmus: quod ab alio quàm rotundo & Globoso corpore fieri non posse probant Optici. Vnica hæc ratio major est omni exceptione,quòd ex alto mari terram petentibus, primò se præbent conspicienda montium cacumina,radices non nisi cum propius accesseris, propter intervenientem terræ gibbositatem. Cava,cubica,pyramidalis & plana forma propter quas causas rejecta sit;Ptolemæi interpres Theon,Cleomedes,vulgati prope ad unum Sphæræ autores,prolixè declarant. Planam terræ figuram,tanquam cramben recoctam, ad usque nauseam appositam novo quodam apparatu denuò obtrudit Franc. Patricius frigidis quibusdã rationibus & male intellectis experimentis planitiem comprobans,rotunditatem destruens. Præcipua ejus argumenta obiter attingam,neque enim in eorum refutatione prolixius insistere nostrum patitur institutum. Adversus terræ rotunditatem facere videntur montium eminentiæ,vallium profunditates,ab æquali camporum planitie. Quis ferat,inquit Patricius, altissimos Norwegiæ montes,Montem sub polo Slotum mundanorum omnium eminentissimum, ejusdem esse superficiei cum subjecto mari? Præcipua hæc cum sit ratio,qua terræ cum interjecto mari rotunditas corruere videatur, minutius paulo discutiamus: quantaque sit hæc eminentia, ut de æqualitate hujus Globi detrahere videatur, perpendamus. Multa quidem de altitudine Athonis montis Macedoniæ, Casij Syriæ,itemq; alterius ejus nominis Arabiæ, & de mõte Caucaso, admiranda & ad fabulã proximè accedẽtia,ab Aristotele,Mela,Plinio,& Solino cõmemorantur. Inter miracula notarunt,quòd Athos mons,è Macedonia, in forum Myrrhinæ, in Lemno insula oppidi,umbram projiciat,cum Athos à Lemno 86.milliaribus distet,Sed cùm Athos mons ad

Orientem Lemno fit,ut tabulæ indicant Ptolemaicæ, nó adeò miramur,ad tantam distantiam umbram jaculari;quoniam oriente ut etiam occidéte Sole umbras longissime projici, quotidiana testetur experientia. Hoc fabulis magis annumerarim, quod Plinius & Solinus de eodem monte referunt, adeo elatum esse, ut credatur altius,quàm unde imbres cadunt, surgere. Cœpit autem(inquiunt) opinio fidem,quia de aris, quas in vertice sustinet,non abluitur cinis,sed quo relinquitur aggere manet. Accedunt huc eclogæ è fine VII. lib. Strab. quæ tradunt, ejusdem montis verticem incolentes videre Solem orientem tribus horis ante eos qui mare accolunt. Aristoteles Caucasi montis celsitatem celebrat;quòd ipsius summitas ad tertiam noctis parté cùm mane tum vesperi radijs Solaribus illustretur. Plinius & Solinus æquè fabulosè de Casio Syriæ monte referunt, summo vertice à quarta vigilia ortum Solis ostendere, quod de Casio etiam Arabię Mela videtur tradere. Hæc autem omnia fabulis annumeranda, Petrus Nonius ex ipsis fontibus Geometricis acutè comprobavit. Ridiculum est quod Eustathius tradit,Calpen & Abennam(Columnas Herculis dictas) propter celsitatem miraculosè celebrari à Dionysio Periegete: neque tamen assurgere ultra 100 ulnas, hoc est unum stadium. Ad tantam altitudinem assurgunt Pyramides Ægyptiorum teste Strabone: ad majorem arbores Indicæ; si qua fide eorum digna est relatio, qui apud eundem Strabonem referunt, ad flumen Hyarotidem arborem fecisse umbram Meridianam stadiorum quinque. Antiquorum fabulis accedit recentioris seculi vanitas. Tenariffem unam è Canarijs ad XV. Leucarum celsitudinem assurgere;quod efficiat milliaria plusquam LX. ex quorundam narrationibus refert Scaliger. Patricius his non acquiescens,ad LXX. milliaria, effert. Celebrantur & aliorum montium eminentię,utpote Andium Peruviæ & insulæ Pico Acorensium,at non æque ac Tenariffis. Quam fidem mereantur hæ relationes, disquiramus. Tenariffim quidem adeo exsurgere multorum testantur narrationes, ut probabile sit orbem terrarum editiorem non videre (ne excepto quidem

dem monte Sloto, quem quisnam viderit mortalium ignoramus, præterquam quòd de mago quodam Necromantico eò delato fabulantur.) Eam tamen altitudinem attingere non posse quam refert Scaliger, maximam fidem facit, quod perpetuas fere nives jugo sustineat, vix enim uno, saltem altero æstatis mense, nivibus immunem tradunt Hispanorum scripta. Nives autem generari 70 aut etiam 60 milliaribus supra aquę aut terræ planitiem, nunquam persuadebunt, cùm summi vapores, ex assumpta etiam Eratosthenis mensura, terrestris ambitus 48 milliaria non attingant; ex Ptolemaica autem mensura, vix XLI. milliaria adæquent. Cardanus quidem & alij quidam ex professo Mathematici, ad 288. usque milliaria vapores attollunt: at non mediocri labe sui nominis, has nugas scriptis mandarunt. Atlantis montis cacumina ad usque lunaris circuli viciniam assurgere refert Solinus; at suum ipse prodit errorem, quòd ejus verticem nivibus opertum & nocturnis ignibus lucere fatetur. Nō dissimilia sunt, quæ de ejus altitudine Herodotus, Dionysius Apher, ejusque Scholiastes Eustathius tradunt: unde & cœlorum columen vocarunt. Sed vanis ac prodigiosis his relationibus omissis, accedamus de ea, quæ majus fidei argumentum præ se ferunt. Eratosthenes instrumentis diopticis, ex dimensis intervallis, deprehendit, perpendiculum dictum à summi montis cacumine ad imas valles non esse majus stadijs x. Cleomedes refert non inveniri montem editiorem stadijs xv. atque tantę altitudinis pręruptam & excelsam in Bactriana rupem fuisse, quæ Sisimitræ Petra dicta fuit, lib. xi. suæ Geographiæ memorat Strabo. Thessalicorum montium cacumina arrectiora esse, quam usquam proceritas montana attolli valeat, tradit Solinus. At si Plinio credimus, Dicæarchus regum curā mōtes permēsus, deprehendit Pelion cæteris excelsiorem nō exsurgere ultra passus 1250. hoc est stadia 10. At ulterius progrediemur, ne restrictiores in his videamur esse, aut arctioribus quā par est limitibus definire. Addemus summitati mōtium maris profunditatem. De ea sic scribit illustrissimus Iul. Scaliger exercit. 38. contra Cardanum. *Aqua*

profunditas

profunditas non multa, nempe raro passus excedit 80. plurimis in locis non accedit ad viccnos, haud paucis senos explet, paucissimis ad centenos accedit, paucioribus hunc superat numerum. At quia hac à vero deficere plurimum, quotidiana navigātium testatur experientia, depreſsionem hanc fundi maris faciamus æqualem montium elationi, ut ad 10. ſtadia ſubſideat, quantam eſſe Sardoi maris maximam profunditatem, apud Strabonem perhibet Poſidonius, vel ſi placet, ad 15. etiam ſtadia deprimatur, ſic enim volunt Cleomedes, & Fabianus apud Plin. l. 2. c. 102. Georgius Valla mala fide Cleomedem transfert, cùm 30. ſtadiorum menſuram profunditati Maris attribuit.) His ita aſſumptis fundamentis, videamus quæ ſit ratio eminentiæ montium ad totius terræ diametrum, ut inde colligamus, montium elationes vix quicquam à rotunditate detrahere, ſed erit hæc excreſcentia quaſi feſtucæ aut pulviſculi in pila, ut Cleomedes affirmat. Si enim accipiamus ambitum terræ eſſe ſtadiorum 180000, ut Ptolemæo placet (neque minorem menſuram quiſquam antiquorum poſuit; ut Strabo teſtatur) erit ejus dimetiens (ex Archimedea ratione diametri ad peripheriam) ſtadiorum amplius 57272. Si igitur montes exſurgant ad uſq; ſtadia x. (quod placuit Eratoſtheni & Dicæarcho) erit ratio editioris montis ad diametrum terræ quæ eſt unius ad 5727 (Lapſus eſt Peucerus, cùm dixit, dimetientis terræ ad perpendiculum x. ſtadiorum eſſe rationem 18000. ad unum, hæc ratio eſt ad totam circumferentiam non ad diametrum.) Si ad xv ſtadia altitudo montium excurrat (ut voluit Cleomedes) erit ea ratio quæ eſt unius ad 3818. Sed ad 30 etiam, ſi placeat, ſtadia mōtes emineant, ad quantā altitudinem petram in Sogdiana aſſurgere refert Strabo lib. xi. (atqui majorem non eſſe menſuram ſummi montis, adjecta etiam maris profunditate ad perpendiculum, Cleomedi videtur) ratio ea non erit major quam ſit unius ad 1908. Aſſurgat etiam, ſi libet, ad quatuor milliaria ſive ſtadia xxxii) quantum Caſium Syriæ in directum ſurgere autor eſt Plinius) erit ea ratio aliquanto minor, quam ſit unius ad 1789. Tantum igitur abeſt ut credam Patricio

cio de altitudine Tenariff. LXXII. Milliariorum (nisi multis ambagibus & obliquis itineribus metiatur: quomodo Plinius Alpium cacumina ad L. milliaria effert ut non assentiar Alhazeno Arabi (qui ad VIII. milliaria Arabica vel stadia LXXX. ut ego arbitror, extulit montium cacumina) neque Plinio lib. 4. cap. 11. de montis Hæmi excelsitate VI. milliariorum: vix eidem Plinio de altitudine IV. milliariorum. Ulterius assurgere dicenti Mercurio haud facile crederem. Hactenus de montium celsitate, quæ hujus Globi terrestris rotunditatem impedire videbatur.

Adjungit Patricius, aquas etiam in sphæræ modum non rotundari. Argumentum sumit ab aquarum libratoribus, qui adhibitis instrumentis dioptricis aquas esse æqua & plana superficie (nisi quatenus ventis agitantur) deprehendere. Eratosthenes contra apud Strabonem affirmat, superficiem maris alibi eminere, aliâs subsidere. Inscitiæ suæ testes vocat item architectos sive aquarum libratores, qui Demetrio Isthmum Peloponnesiacum effossuro, renuntiarunt; comperisse se dimensionibus, mare quod est in sinu Corinthiaco, elatius esse eo quod ad Cenchræas. Sesostrim Ægypti regem Isthmum Arabicum discissurum destitisse ferunt, quòd superficiem aquæ in Arabico sinu sublimiorem judicaret, quàm quę in mediterraneo mari. Arist. in fine libri 1 Meteororum. Idem postea Dario contigisse, eodem loco testis est idem Aristoteles. Ecquid Sesostris, Darij & Demetrij Architecti majori fide digni sint, quā quos Patricius nominat, nō laboro. Strabo Eratosthenē insectatur, quòd eminentias & depressiones superficiei maris attribuit. Archimedes docet omnis humidi, quod consistit & permanet, superficiem esse Sphæricam, & habere cum terra cōmune centrum; ut utrosq; merito rejiciamus, tum qui rectam maris superficiem volunt, tum qui eminentiam & subsidentiam tribuunt. Hoc unum fateamur ratio cogit, exiguam hujus Globi portionem, quantam capiat oculorum acies, à recta superficie quibusvis instrumētis non posse discerni: ut inde penitus corruat argumentum illud, quod à libratorum fide & experientia deducit Patricius

Ele-

Elevationes & depreſsiones, occultationes item & emerſiones polorum & ſtellarum, quemadmodum quotidiana navigantium experientia teſtatur, fieri poſſe, utcunque plana ſit aqua contendit Patricius. Si enim ſtella aliqua, alicujus loci vertici immineat; hac aut illac ab eo loco ſi diſceſſeris, deprimi videbitur, in plano etiam facto itinere. At aliud eſt quod non advertit Patricius. Æquali curſu confecto verſus Auſtrum aut Boream, ſtella ſemper æqualiter elevatur aut deprimitur, quod fieri poſſe in recta ſuperficie nunquam docebit. Si ſumamus ſtellam aliquam propè Æquatorem poſitam, ea in curſu LX. milliariorum noſtratium, proximè per unum gradum ab Horizonte attollitur, ſive ea ſtella vertici immineat, ſive inde diſceſſeris ut à vertice deprimatur per triginta, quinquaginta gradus, aut alio quovis numero: quod in plano fieri nõ poſſe, Geometrica demonſtrant fundamenta. Vnum hoc Patricio (in Hiſpanorum navigationibus bene verſato, quod teſtantur eius ſcripta) fidem facere poterat, maris ſuperficiem nõ eſſe rectam: quòd Victoria navis ea, qua Fernandus Megallanes ex Hiſpania ſolvit, inſtituto curſu inter Auſtrum & Occidentem ad Fretum illud quod ab eo nomen accepit, rediijt in Hiſpaniam, prætervecta Promontorium Bonæ ſpei, toto terrarum ambitu enavigato. Mitto illuſtriſsimorum noſtratium navigationes D. Fran. Drake, & Thomæ Candish exteris fortaſsis non adeo notas, quæ id ipſum quod dicimus evincunt. Obiter attigimus quæ ſumma habet ſuæ cauſæ fundamenta Patricius. Experimenta, quæ male intellecta ad cauſam ſuam firmandam adducit, omitto, cum ejus opinionẽ deſtruant potius quam aſtruãt.

Aſtructa ad hunc modum rotunditate terræ, cum altiſsimorum montium eminentiæ vix habeant eam rationem ad ſemidimetientem terræ, quam unum ad mille (quæ quàm ſit exigua, facile quivis agnoſcet) Globoſam formam ad exprimendam cœli terræque imaginem, naturæ convenientiorem, intellectui faciliorem, ipſaque venuſtate jucundiorem otioſum arbitramur ut probare contendamus.

In Globis autem materialibus, præter aptam & convenientẽ

locorum delineationem, quod præcipuum eſt, duo maximè deſiderantur, magnitudo ſive capacitas, ut particulares quàm fieri poteſt locorum deſcriptiones complectantur. Secundum eſt levitas, ne pondere & gravitate offendant. Strabo lib. 11. Globum voluit diametri x. pedum, ut capiat mediocrem rerum particularium deſcriptionem. Immanior plane eſt hæc moles quam quæ commode tractari poſsit. Atqui hac parte, exiſtimo hos Globos, de quibus tractare inſtituimus, cæteris omnibus, qui hactenus editi ſunt, jure prę̨ferendos, quòd & capaciores reliquis, ſunt enim diametri pedum duorum & partis ſextæ. Ii autem quos Mercator edidit (quib⁹ maiores nemo ad hæc uſque tempora, quod ſciam, edidit) pedem unum & partem tertiam vix attingunt diametri. Erit itaque ſuperficiei horum Globorum ad eos quos Mercator edidit, ea ratio quæ eſt unius ad duo cum tribus octavis, aliquanto etiam major. Quælibet igitur regio his Globis erit major quam in illis duplo amplius, unde quælibet loca facilius multo in his delineari poſſunt quam in illis. Sed hæc intelligenda volumus de ijs, qui majori forma editi ſunt à Gulielmo Sanderſono cive Londinenſi (de quorum præcipuè uſu cõſcripſimus hunc tractatum) Nam & minores etiam edidit, ut mole & magnitudine minores, ſic etiam pretio viliori, ut tenuiorum ſtudijs cõſultum eſſe videatur. Ad ipſam quod ſpectat Geographiam, cùm ex recentioribus chartis & deſcriptionibus ſit deſumpta, cæterorum deſcriptionibus multo perfectiorem arbitramur: utcunque ſuis fortaſsis non vacat erroribus. Quod autem in his Globis dendis præſtitum eſſe, eorum artifex mea opinione gloriari poterit.

Vnum hoc monemus, particularium locorum deſcriptiones aliunde petendas eſſe, neq; enim in Globis hoc expectandum eſt. In particularibus autem locorum deſcriptionibus, Gerardus Mercator. Tabulis Geographicis cæterorũ induſtriam & diligentiam ſuperaſſe videtur. Hinc itaque comodiſſimè peti poſſe ducimus.

PRIMA PARS DE IIS QVÆ COMMVNIA SVNT VTRISQVE GLOBIS.

CAPVT. I.

Quid Globus, quæ eius partes, & de circulis extra Globum.



GLOBOS, quod ad noſtrum ſpectat inſtitutum, vocamus analogicas cœli terræque imagines. Analogicas autem dicimus, non ſolum propter formam, quia Rotundi; ut ſunt cœlum & terra cum interfluo mari: ſed præcipuè quia cœli ſidera ſuis imaginibus & Aſteriſmis (Conſtellationes vocant) expreſſa, terræque tractus & regiones, ſingula ſuâ proportione, magnitudine, & diſtantiâ expreſſa, nobis exhibent: delineatis etiam ad eorum uſum circulis tum majoribus tum minoribus, quos in cœlo terráque congruè ſuis obſervatis conceperunt artifices. Circuli autem Majores ſunt, qui totam Globi ſuperficiem in æquales duas portiones diſpeſcunt: Minores, qui in duas inæquales dirimunt.

Præter ipſa Globorum corpora, in quibus ea quæ diximus inſcripta ſunt, quæ Solida ſunt rotunda, adhibetur utrique machina cum inſtrumentis quibuſdam neceſſarijs ad eorum uſum; quorum ſingula ordine explicabimus.

Machinæ fabrica ſic habet. Primò baſis eſt ad Globorum ſuſtentatio-

ſtentationem,cui ad perpendiculum eriguntur ſex columellæ, æqualis ad invicem longitudinis, quibus àd libellam inſiſtit cyclus annularis,benè craſſus & latus, baſi parallelus, quem horizontem vocant,quòd ejus ſuperficies,quæ ſupera eſt, veri horizontis officio fungitur. Hæc enim ita eſt ſita, ut Globi ſuperficiem in duas æquas partes dirimat. Quarum altera quæ eminet,conſpectam mundi partem nobis indicat: altera quæ deprimitur, inconſpectam mundi partem denotat. Is autem circulus, qui conſpectam mundi partem ab inconſpicua dirimit, Horizon vocatur. Atque illud punctum quod in ſupero hemiſphærio vertici imminet,æqualiter undiquaque ab horizonte ſemotum,Zenith vulgo vocatur: Arabes Semith vocant. Sed corruptum illud nomen obtinuit, ut vulgò reciperetur. Huic è regione in infero hemiſphærio quod opponitur,Nathir vocant Arabes, vulgò Nadir. Hæc duo puncta Poli horizontis dicuntur.

In horizonte Globi materialis hæc adſcribuntur ad oram. Primò duodecim Zodiaci ſigna. Quodlibet ex his in triginta minutiores partes dividitur, ut totus Horizon in 360 partes (quos gradus vocãt)dirimatur. Si gradus autẽ in LX. etiã partes diviſus cõſpiciatur,quęlibet earum ſcrupulũ vel minutũ dicitur,& ex ſimili minutorum diviſione fiunt ſecunda, dehinc tertia,itémq; quarta & quinta,&c.ex ſimili ſemper partitione. Adſcribitur item huic horizonti Calẽdarium Romanum, atq; illud triplici forma. Antiqua,quæ etiamnum apud nos in uſu. Recẽti,à Gregorio XIII. Papa inſtituta, qua æquinoctia & ſolſtitia reſtituuntur ad eas ſedes, quas tẽpore Cõcilij Niceni tenuerunt. Tertium reſtituit eadem æquinoctia & ſolſtitia ad ſedes,quas obtinuerunt tempore nativitatis Chriſti. Calendarij menſes dividuntur in dies & ſeptimanas, quibus adjiciuntur Characteres earum indices, nẽpe VII priores literę Alphabeti Romani. Qui modus deſignãdi menſium dies introductus eſt poſt tempora Cõcilij Niceni, autore Dionyſio exiguo Abbate Romano. Extima horizõtis ora in XXXII. partes dividitur pro numero vẽtorum,quos recentiores Nautæ in navigationibus obſer-

obſervant, quibuſque cœli plagas & regionum tractus ſolent deſignare. Antiquiores enim IV. ventos numerabant: ſequuti, eis prǫterea quatuor adjecerunt: deinde numerabant XII: poſtea introducti ſunt XXIV. ut Vitruvius docet. Recentior ætas XXXII. numerat, quorum nomina Anglica itémque Latina in horizonte Globorum materialium exprimuntur.

Huic horizonti in duplici fiſſura circulus æneus inſiſtit ad rectos angulos, ita ut hâc illâc per eaſdem fiſſuras circunduci q;at, ut uſus poſtulat. Hic vocatur Meridianus, quia altera ejus ſuperficies, quæ in gradus 360. (ut & horizon) dividitur, veri meridiani vicem ſuſtinet. Eſt autem meridianus, circulus major tranſiens per polos mundi itemq; horizontis, quem cùm Sol attigerit diurna revolutione in ſupero hemiſphærio, medios dies, cùm in infero, medias noctes efficit.

Hi duo circuli, Horizon & Meridianus, in cœlo terráq; varij ſunt & mutabiles pro locorum mutatione. Sed in Globis materialibus facti ſunt ſimplices, conſtantes & invariabiles: Terra autem facta eſt volubilis, ut eidem Meridiano omnium locorum vertices applicari poſsint.

Duobus hujus Meridiani punctis oppoſitis affixæ ſunt extremitates ſtili per Globi ſoliditatem ejuſq; centrum trajecti. Harum extremitatum alteram, polum mundi Boreum ſive Arcticum: alteram, Auſtrinum vel antarcticum: ipſumque ſtilum, axem vocant mundi. Axis enim mundi eſt dimetiens ipſius circa quam voluitur. Axis extremitates poli ſunt.

Alterutri polorum, cùm poſtularit uſus, adjungendus eſt circulus minutior, & ipſe ǫneus, in XXIV. ǫquas partes diviſus pro numero horarum integræ diei & noctis. Ideoq; circulum nominant horarium. Hunc alterutri polorum ita oportet applicare, ut ſectio utriuſque horæ duodecimæ, tum mediæ diei tum mediæ noctis, veri meridiani ſuperficiei exactè congruat.

Extremitati axis per cētrum horarii circuli trāſeuntis adjiciendus eſt ſtilus minutior, quem Indicem vocāt horarium, qui ſic fabricatus eſt, ut volutato Globo ſtilus axi adhærens per omnium horarum ſectiones percurrat. Hunc indicem licebit

circumquaq; movere,& ad ſingulas horas horarij circuli, ejus cuſpidem, ut libuerit,applicare.

CAPUT. II.

De circulis, qui in Globi ſuperficie delineantur.

SEquuntur circuli in ipſa Globi ſuperficie deſcripti. Primò æquali ab utroque polo diſtantia ſive xc. graduum intervallo delineatur major circulus,qui vocatur Æquinoctialis vel Æquator, ideo quia cum Sol in hoc circulo cōſtituitur,dies noctibus ubique locorum adæquat. Huius circuli revolutione definitur dies naturalis, νυχθήμερον. Eſt enim dies duplex: Naturalis & Artificialis. Naturalis eſt ſpatium, quo integra æquatoris periodus abſolvitur,& eſt xxiv. horarum. Artificialis eſt ſpatium, quo Sol ſuperum percurrit hemiſphærium,cui nox opponitur,cùm ſcilicet Sol in infero fertur hemiſpherio. Artificialis dies eiuſque nox æquatur diei Naturali.

Diei partes horæ ſunt,quæ vel æquales vel inæquales. Æqualis eſt vicesima quarta pars diei Naturalis:quo tempore quindecim æquatoris gradus ſupra horizontem emergunt & deprimuntur. Inęqualis eſt duodecima pars diei Artificialis, inter orientem & occidentem Solem. Horarum partes ſunt Minuta. Minutum eſt pars ſexageſima horæ æqualis : quo tempore quadrans unius gradus æquatoris ſive minuta xv. oriuntur & occidunt.

Æquatorem in duobus punctis oppoſitis obliquè ſecat circulus etiam major,qui Zodiacus & ſignifer nominatur. Ejus obliquitatem primum intellexiſſe Anaximandrum Meleſium Olymp. LVIII. refert Plin. lib. 2. cap. 8. Hunc in XII. partes (quæ Signa vocant) diviſum cernimus, eaque Cleoſtratus Tenedius primus obſervaſſe dicitur ab eodem Plinio eodem capite. Harum quælibet in xxx. rurſus minutiores partes ſecatur, ut to-

ut totus Zodiacus (ſicut reliqui etiam circuli) gradus complectatur 360. Primam partem duodecimã ab altera interſectionum Æquatoris & Zodiaci, ab occidente ortum verſus numerando, Aries occupat, ſecundam Taurus, &c. Sed dubitare jure poterint rerum Aſtronomicarum imperitiores, propter quam cauſam primi triginta gradus, vel prima pars duodecima, totius Zodiaci, tribuantur Arieti, cùm prima ſtella imaginis Arietis non minus XXVII. gradibus ſequatur interſectonẽ æquatoris & Zodiaci. Cauſa hæc eſt. Antiquiorum Græcorum temporibus, qui primi ſtellarum fixarum loca & ſedes obſervarunt, eaſque ſuis aſteriſmis expreſſerunt, prima Arietis ſtella ab ipſa interſectione vix modico intervallo diſtabat. Nam Thaletis Mileſij ætate duobus gradibus antecedebat interſectionem: Metonis Attici tempore in ipſa ſtetit interſectione. Timocharis ævo duobus gradibus ſequebatur. Ob hanc propinquitatem, primam partem Zodiaci antiquiores dederunt Arieti, ſecundam Tauro, & reliquis ſuo ordine. Eorum traditionem qui ſubſecuti ſunt ad noſtra uſque tempora retinuerunt.

Sub hoc circulo Sol reliquique Planetæ ſuos motus peragunt, ſuo quiſque modo & tempore periodum abſolvens. In medio Zodiaci ſpatio Sol ſuum iter peragit: ad ejus curſum ecliptica deſcribitur. Cæteri ab ecliptica ſive Solis curſu, ſuas habent in latitudinem aberrationes. Propter eorum digreſsiones Zodiaco latitudo tribuitur apud antiquiores graduum XII. Recentiores propter Martis ſed præcipuè Veneris evagationes binos utrinque gradus adjecerunt, ut tota ejus latitudo gradibus XVI. definiatur. Sed ecliptica ſola in Globis delineatur; eaque in 360. gradus diviſa, ut reliqui circuli. Hanc Sol annuo motu percurrit, ſingulis diebus gradum ferè unum medio motu conficiens; hoc eſt LIX. minuta, VIII. ſecunda, bis æquatorem pertranſit, indeq; æquali utrinque intervallo diſcedit. Cùm æquatorem pertranſit in principio Arietis & Libræ conſtitutus, fiunt æquinoctia, & dies nocti æquatur. Cùm lõgiſsimè ab æquatore diſceſſerit, & initium Cancri aut Capricorni attigerit, Solſtitium fit & Bruma. Aliam ſcio mentem (at

ab alia causa) Virtruvio, Plinio, Theoni Alexandrino, Censorino, & Columellæ: cùm docent, æquinoctia fieri Sole percurrente octavum gradum Arietis & Libræ; solstitium & Brumam, cùm octavum item gradum Cancri aut Capricorni occupaverit. Hi enim solstitia definierunt retrocessione umbrarum gnomonum umbra autem non percipitur retroagi, ut Theon docet, antequam Sol octavum gradum Cancri aut Capricorni attigerit. Hinc etiam æquinoctia octavis gradibus Libræ & Arietis tribuerunt.

Spatio, quo Sol Zodiacum percurrit, Annus definitur, est autem illud dierum 365 cum quadrante, paulo minus. Accuratum enim hujus periodi tempus qui quærunt, frustra quærunt. Inæquali enim tempore absolvitur. Magna de hoc tempore controversia inter antiquiores, nondum apud recentiores definita. Philolaus Pythagoræus statuit dierum 365, Reliqui omnes huic tempori aliquid adjecerunt. Harpalus definivit diebus 365 & dimidio. Democritus 365 cum quadrante & centesima sexagesima quarta parte. Oenopides diebus 365, horis 9. fere. Meton Atticus statuit anni quantitatem dierum 365 hor. 6 m. 19. fere. Post hunc Calippus ad dies 365 & quadrantem reduxit; quem secuti Aristarchus Samius & Archimedes Syracusanus. Ad eorum mentem Iulius Cæsar descripsit annum civilem, edoctus (inquit Dion) ab Alexandrinis, adhibito (ut ferunt) in consilium, Sosigene Peripatetico magni nominis Mathematico. At majorem justo anni quantitatem, hi omnes præscripserunt præter Philolaum, qui defectu aberravit. Minorem enim diebus 395 & quadrante, evincunt, accuratiores omnes omnium temporum & artificum observationes. At quantò hoc spatium excedat justam anni quantitatem, non est adeo facile explicatu. Hipparchus cumque secutus Ptolemæus voluerunt eximendam trecentesimam partem diei, ut nō rectè monuerit Iacobus Christmannus, annum Tropicum ex Hipparchi & Ptolemæi sententia constare diebus 365. & trecentesima parte. Statuunt enim ij minorem diebus 365. cum quadrante, diei unius trecentesima

ima parte, ut patet 2. cap. lib. 3. Almag. Ptolemæi, & ipse Christmannus alibi rectè advertit. Hanc anni quantitatem justam, perpetuam & immutabilem voluit Ptolemæus. Neque Hipparchi de inæquali periodi solaris restitutione observata, contrarium persuadere poterant. At eorum qui secuti sunt observationes, cùm Hipparchi & Ptolemæi observatis collatæ, contrarium probant. Albategnius adimit sexcentesimam partem diei. Indi & Iudæi partem centesimam vigesimam: Persæ centesimam decimam quintam; ad quorum mentem Messalah & Albumasar conscripserunt tabulas medij motus Solis, Azaphius, Avarius & Arzachel dixerunt excessum hunc esse centesimæ tricesimæ sectæ partis diei. Alfonsus eximit centesimam vicesimam secundam partem diei. Alij centesimam vicesimam octavam : Alij centesimam tricesimam demunt. Qui nuper Calendarium Romanum restituerunt, centesimam tricesimam tertiam partem ferè eximendam voluerunt, quadringentis annis tres dies integros accrescere arbitrati. Copernicus centesimam decimam quintam partem diei huic tempori deesse deprehendit. Rectè igitur Censorinus ait, annum complectu dies 465, & portionem nescio quã Astrologis adhuc inexploratã.

Ex ijs Dion erroris planè ridiculi convincitur; qui in annis MCCCLXI. Iulianis arbitratur diem integrum deficere ad justam anni quantitatem, quem intercalandum vult, ut annus civilis Iulianus accurate cõgruat Solaribus revolutionibus. Gravius etiam aberrat Galenus, magnus ille Medicorum princeps, qui arbitratur annum esse dierum 365 cum quadrante, & præterea partis cujusdam propemodum centesimę, unde in singulis annis centesimis sequeretur nova intercalatio integræ diei.

Æquinoc. & solstit. mutatio.

Quoniam autem annus Iulianus (qui à Iulio Cæsare institutus, & post ejus tempora receptus, hodie est in usu) aliquanto majorem justo quantitatem obtinet, hinc fit, ut æquinoctia & solstitia antiquas in Calendario sedes anteverterint, Annis circiter 432. ante incarnationem Christi, æqui-

quinoctium vernum à Metone & Euctemone observatum, in VIII. Kal. Aprilis vel XXV. Martij, secundùm computum anni Juliani, hæsisse deprehenditur. Anno CXLVI. ante incarnationem, ex Hipparchi observatis ad XXIV. ejusdem mensis vel IX. Kal. referendum esse constat. Hinc patet Sosigenis (utut magni Mathematici) error, qui C. amplius post Hipparchum annis, in ordinatione Calendarij Iuliani idem æquinoctium statuit in XXV. Mart. vel VIII. Kal. April. quem locum propemodum CCCC annis ante ejus tempora occupare debuisset. Atque hic error Sosigenis ad posteros etiam dimanavit, unde Galeni tempore (CC. paulo minus post Cæsarem annis) æquinoctia circa XXIV dies mensium Romanorum (Martij & Septembris, insigniri solita, autor est Theodorus Gaza. Anno incarnationis Christi factum est X. Kal. sive XXIII. Martij. Annis CXL. post incarnationem, Ptolemæus observavit XI. Kal. Tempore Concilij Nicæni circa annum Christi CCCXXVIII, hæsit in die XXI. Martij, vel XII Kal. April. Octingentesimo tricesimo primo post incarnationem anno, Thebit Benchorah observavit æquinoctium vernum die XVII. Martij, Alfragani ætate hæsit in XVI Martij. Arzachel Hispanus millesimo nonagesimo anno observavit Id. Mar. sive die XV. ejusdem mensis. Anno MCCCXVI observatum est die Martij XIII. Nostra ætate ad XI. & X. ejusdem mensis devenit. Ita ut annis circiter mille viginti duobus, non minus diebus XIV antiquas sedes antevertêrint. Tempus item solstitij à Metone & Euctemone observati annis circiter 388, ante natalem Domini congruit XXVIII Iunij, ut docent Iosephus Scaliger & Iacobus Christmannus. At nostris temporibus in XII. ejusdem mensis deprehenditur.

Coluri Solstitiorum & æquinoctiorum.

Eclipticam & Æquatorem transversim secant duo circuli, majores item, qui Coluri vocantur. Vterque per mundi polos transit & æquatorem rectè secat. Alter per utriusq; intersectionis puncta transit, & vocatur Colurus æquinoctiorum: Alter per puncta maximæ distantiæ, & Colurus solstitiorum nominatur; Vtrumq; Colurum, ut & æquinoctiorū puncta, ab anti-

quis

quis quas in cœlo tenuerunt ſedibus diſceſsiſſe, qui motus cœleſtes diligentius ſpeculati ſunt, facilè aduerterunt, ſive ſtellæ fixæ progreſſæ ſint in antecedentia ſecundùm ſignorum ordinem, ut Ptolemæo placuit, vel puncta æquinoctiorum & ſolſtitiorum retroceſſerint in conſequentia contra ordinem ſignorum Zodiaci, ut voluit Copernicus. Prima Arietis ſtella, quæ Metonis Attici tempore in ipſa interſectione vernali fuit, Thaletis Mileſij tepore eandem interſectionem duobus gradibus antecesſit. Timocharis ætate 2. gr. 24 m. ſequebatur. Hipparchi ævo 4. gr. 40. m. Albumaſaris 17. gr. 50. m. Albateni 18. gr. 10. m. Arzachelis 19. gr. 37. m. Alfonſi 23. gr. 48. m. Copernici & Rhætici 27. gr. 21. m. Hinc Franciſci Barocij error deprehenditur, qui voluit primam Arietis ſtellam tempore natalis Chriſti in interſectione verna hæſiſſe: præſertim verò quòd ex Ptolemæi obſervatis illud contendit; è quibus non minus quinque gradibus ſecutam eſſe comprobatur. Eodem modo & ſolſtitiorum ſedes mutatæ ſunt, quia æquali ſemper ſpatio ab æquinoctiorum punctis diſtant. Hanc motionem fieri ſuper polis eclipticæ Ptolemæus, ante eum Hipparchus, & ij omnes qui ſecuti ſunt, fatentur. Qua de cauſa ſtellarum fixarum latitudo eadem ſemper manet, declinationes autem mutantur. Multa huius rei teſtimonia petantur ex c. 3. l. 7. Alm. Ptolemæi. Vnicum cæteris magis inſigne proferam ex 7. c. l. 1. Geograph. Ptolem. Stellam quam vocamus Polarem, in extremitate caudæ urſæ minoris, noſtra ætate vix tribus gradibus à polo remotam certiſsimum eſt: hanc tamen Hipparchi tempore XII. amplius gradibus diſtantem Marinus apud Ptolemæum docet. Integrum locum profero. *In Zona torrida Zodiacus totus ſuper ipſam fertur, quare utrinque projiciuntur umbra, ac omnia aſtra oriuntur & occidunt. Sola Vrſa minor tota ſupra terram apparere incipit in locis Ocele Borealioribus. 500 ſtadijs. Parallelus enim per Ocelem grad. 11. & duabus quintis ab æquatore diſtat. Ab Hipparcho autem traditur minoris in ſe ſtellam Auſtraliſſimam, in ipſa cauda extremam, à polo diſtare gradibus 12. & duabus quintis.* Pulcherrimum hunc locum interpretes malè vertendo turpiſsimè

deformarunt (quod post Ioannem Wernerum advertit etiam P. Nonius) pro quingentis stadijs *quinque mille*, pro *Australissimam* reponentes *Borealissimam*: decepti fortassis, quòd nostro ævo borealissima sit. Si Marini & Ptolemæi fidem in hac re suspectam habeant, Strabo 2. l. Geogr. liberabit eos hoc crimine. Sic autem scribit. *Ait ergo Hipparchus, eos qui in Cinnamomiferæ parallelo habitant (qui à Meroë versus Austrum abest 3000 stadijs, rursumque ab hoc æquinoctialis 8800) proxime omnino abesse à situ medio inter æquatorem & æstivum tropicum, qui per Syenem transit (quæ à Meroë abest 5000. stadijs) apud hos autem primos ursam minorem totam arctico circulo includi, nunquamque occidere, nam stellam in extrema cauda lucidam (quæ maxime versus Austrum vergit) in ipso circulo ita collocari, ut horizontem tangat*. Hæc Strabo, eadem plane mente, qua Ptolemæus & Marinus, nisi quòd ex Eratosthenis sententia tum hîc tum alibi semper 700. stadia uni gradui in terra tribuit, cùm Marinus & Ptolemæus 500. solùm stadia congruere faciant, de qua re postea agemus.

Sequuntur circuli minores in Globis delineati. Hi omnes æquatori sunt paralleli. Primò Tropici, qui per puncta maximæ declinationis eclipticę ab utraq; parte ęquatoris ducũtur. Qui ad Boreã vergit, Tropicus Cancri; qui ad Austrum, Capricorni dicitur. Sol enim annuo motu eclipticã percurrens, cum ad terminum maximæ ab æquatore distantiæ pervenerit, retrocedit ęquatorem versus. Hunc retrocessum τροπὴν Græci vocant, & parallelos circulos per initia retrocessionis ductos, Tropicos, nominant. Hanc etiã Tropicorum ab æquatore distantiam variè immutatam esse, ex collatis veterum & recentiorum observatis facile constat. Vt enim mittamus Strabonem, Proclum, & Leontium mechanicum, qui distantiã alterutrius Tropici ab æquatore graduum 24. posuerunt (neque enim satis accuratè tractasse videtur) ex accuratioribus maximorum artificũ observatis hoc ipsum licebit deprehendere. Ptolemæus enim alterutrius Tropici ab ęquatore distantiã 23. gr. 51. & tertia partem invenit, quantã ante eum Eratosthenes & Hipparchus, ideoq;

immu-

immutabilem existimavit. Machometes Aretensis distantiam hanc observavit 23.gr.35.m. quantam ante eum Almamon Arabum Rex. Arzahel Hispanus 23.gr.34.m. Almehon filius Albumasaris 23.gr.33. cum dimidio m. Prophatius Iudæus 23.gr.32.m.Purbachius & Regiomõtanus 23.gr.28.m.Joannes Wernerus 23.gr.28. cum dimidio m. Copernicus 23. gr. cum dimidio m. deprehendit.

Circuli Arct. & Antarct.

Tantâ ab utroq; polo distantiâ quanta est Tropicorum ab æquatore,ducuntur duo circuli minores,qui à polis ad quos accedunt sumpserunt nomina; ut alter dicatur circulus Arcticus vel Borealis;oppositus autem,Antarcticus vel Austrinus.In his circulis poli elipticæ siti sunt,ubi Colurus solstitiorum eos intersecat.Strabo,Proclus,Cleomedes Græci,& quidam Latinorum certam aliquam distãtiam hisce circulis à polis non attribuunt; varios faciunt & mutabiles pro diversa poli elevatione, sive inclinatione sphæræ:ut alter describi concipiatur intervallo poli manifesti ab horizonte; & erit maximus parallelorum semper apparentium:alter æquali ab infero polo distantiâ; & est maximus semper latentium.

Circuli verticales.

Præter hos circulos in Globis expressos,in familiari usu sunt rerum cœlestium observatoribus, circuli quos vocant Verticales.Hi majores sunt circuli,quot libuerit,à vertice ad horizontem ducti. Arabes circulos Azimuth vocant, quo etiam nomine utplurimum vulgò appellantur. Horum officium in Globorũ usu præstabit quadrans circuli ænei in 90. partes divisus.Hunc vertici cujusq; loci,cùm postulat usus, oportet adjungere, ut terminus 90. à vertice graduum horizontem ubique attingat. Hic mobilis factus est,ut vertici cujusque loci affigi queat. Vocant quadrantem altitudinis.

CAPVT. III.

De sphæra parallelâ, rectâ & obliquâ.

PRO

PRO varia habitudine æquatoris ad horizontem (vel enim parallelus eſt, vel ſecat, idq; vel ad angulos rectos vel obliquos) triplicem ſphæræ vel globi ſitum nobis tradiderunt. Primus eſt eorum, quorum verticibus polus alteruter imminet, his enim æquator & horizon paralleli ſunt, vel potius eundem circulum conſtituunt. Secundus eſt eorum, quorum zenith eſt ſub ęquatore. Tertius omnibus pręterea locis cōgruit. Primum ſitum liceat vocare ſphærā Parallelam, ſecundum Rectam, tertium Obliquam. Prima & ſecunda poſitio ſimplex eſt, tertia multiplex & varia pro varia locorum latitudine. Harum omnium conſequentes affectiones ſic habent.

Sphæra Parallela, diurnâ revolutione neque orientes neq; occidentes, nec altiores aut depreſsiores videt vel Solem, vel ſtellas. Præterea cùm Sol annuo motu Zodiacum percurrat; quem ęquator in duas æquas partes deſpeſcit; quarū altera ad Boream, altera ad Auſtrum vergit; ſequitur ut Sol cùm percurrit ea ſigna quæ polo verticali propiora ſunt, nunquam ſub horizonte demergatur, ideòque perpetuum faciet diem artificialem dum ea pertranſit; quod ſpatium eſt ſex plus minus menſium. Cōtra cùm ſigna à polo eminente remotiora peragrat, continuam faciet noctem per æquale plus minus ſpatium. Quo autem tempore Sol æquatorem attigerit diurna revolutione ita feretur, ut neque totus ſupra horizontem appareat, neque penitus occultetur, ſed quaſi dimidiatus apparebit, reliquus occultabitur.

Sphæræ Rectæ hæ ſunt affectiones. Sidera omnia oriuntur & occidunt æquali tempore; ſupra horizontem conſpiciuntur, & infra horizontem demerſa latent: artificiales dies perpetuò æquantur noctibus.

Sphæræ Obliquæ hæc accidunt. Dies habent noctibus majores, minores, æquales. Cùm Sol in punctis æquinoctialibus conſtituitur (quod bis in revolutione annua fieri diximus) dies noctibus æquantur. Cùm ab æquatore verſus polum eminentem acceſſerit, augentur dies, minuuntur noctes, quouſque ipſum Tropicum attigerit, quo loco cōſtitutus, longiſsimas dies,

bre-

brevissimas noctes facit. Cùm ab ęquatore ad polum latentem processerit, noctes facit majores diebus, usque dum pertingat Tropicum latéti polo viciniorem: ubi longissimas noctes, brevissimas dies efficit. Sidera quædam nunquam occidunt, quæ côtinentur parallelo delineato distantiâ poli manifesti ab horizonte: alia nunquam oriuntur in æquali à polo occulto parallelo comprehensa. Hi paralleli sunt: quos (ut diximus) Gręcè, ut etiam nonnulli Latinorum, vocant Circulum Arcticum & Antarcticum, alterum semper conspicuum, alterum semper latentem. Reliqua omnia sidera quæ hisce parallelis non continentur, suos habent ortus & vicissim occasus. Qui intra æquatorem & parallelum semper apparentem versantur, majori tempore superum, minori inferum hemisphærium pertranseunt. Contra, quæ parallelo semper latenti viciniora sunt, majore tempore in infero horizonte versantur, minore in supero. Harum omnium affectionum hæc est causa. Sol in æquatore constitutus (ut & stella etiam si qua alia) diurnâ revolutione versatus, æquinoctialem describit circulum: extra æquatorem, parallelum majorem vel minorem, pro diversa quantitate declinationis Solis aut Stellæ ab æquatore. Hos omnes parallelos, cum ipso etiam æquatore, Horizon in Sphæra recta secat ad angulos rectos. Cùm enim mundi poli in horizonte constituti sint, vertex autem in æquatore, sequitur ut horizon æquatorem secet rectè, quia per polos transit, deinde quia æquatorem rectè secat, omnes etiam circulos æquatori parallelos secabit etiam rectè, ideoque singulos in binas æquas portiones dispescet. Æqua autem portione omnium parallelorum (ut & æquatoris etiam) eminente supra horizontem cum ea quæ demergitur, necessarium est, ut æquali tempore Sol & omnes stellę, diurnâ revolutione percurrant eam portionem quę eminet, atque eam quæ latet. Ideo dies omnes æquantur noctibus, ideo sidera omnia duodecim horis in supero hemisphærio, totidem in infero permanent. At in obliquâ sphærâ, quia alter polus ab horizonte elevatur, alter deprimitur, diversa omnia accidunt. Cùm enim horizon non transit per polos æqua-

æquatoris, parallelos simili cum æquatore ratione non secabit, sed eorum, qui polo conspicuo viciniores sunt, majus segmentum eminet, minus demergitur. Ex ijs, qui polo latenti viciniores, minor pars apparet, major delitescit, solus æquator bisecatur, ut pars conspicua æqualis sit latenti. Hinc fit, ut in omni obliquæ sphæræ positione Sol, in æquatore constitutus, dies æquet noctibus. Cum manifesto polo accesserit, augentur dies, quia major arcus apparet. Cùm versus polum latentem processerit, majores fiunt noctes, quia majus paralleli segmentum infra horizontem occultatur Et quanto magis polus alteruter attollitur, tanto majores fiunt dies æstivales itemque noctes hyemales.

CAPUT IV.

De Zonis.

QVatuor Minores circuli æquatori paralleli universam terram in quinq; tractus dividunt. Zonas Græci vocarunt. Atque hoc nomen obtinuit, ut apud Latinos etiam usurpetur. Sed & plagas etiam nominant. Græci interdum Zonæ nomen alienè à nostro instituto Planetarum orbibus attribuunt, ut Theon Alexandrinus in Cómentarijs Aratæis. ἔχει γὰρ ὁ οὐρανὸς ζ. ζώνας οὐκ ἐπιψαύουσας τῷ ζωδιακῷ. ὧν τὴν μὲν πρώτην ἔχει ὁ Κρόνος· τὴν δὲ δευτέραν ὁ Ζεύς. i. e. Sunt autem in cœlo Zonæ septem, Zodiaco neutiquam conterminæ, quarum primam Saturnus, secundam Iupitur obtinet, &c.

Quinque zonarum sive plagarum terræ tres intemperatas & inhabitabiles veteres Physici & Geographi exstimarunt: alteram propter æstum Solis perpetuò incumbentem, quã Torridam ideo nominarunt (hanc Tropicis utrinq; terminari voluerunt): reliquas propter frigus, quia remotissimæ sunt à Solis radijs, incoli non posse duxerunt: quarum altera Arctico, altera Antarctico circulo tota continetur. Duæ reliquæ Zonæ habitæ sunt temperatæ & habitabiles, altera ex his terminatur circulo Arctico & Tropico Boreo, altera Antarctico & Tropico Austrino. Hæc recepta apud veteres de numero & finibus

Zo-

Zonarum opinio, nacta est inter antiquiores etiam suos oppugnatores.

Parmenides Zonam, quam vocant adustam, longè ultra utrumque Tropicum extulit, ut ferè duplam fecerit ad eam quæ Tropicis definitur. Hunc reprehendit Posidonius, quòd amplius dimidio ejus spatij, quod æstivo nostro Tropico & æquatore continetur, habitari cognoverat. Aristoteles Zonam torridam Tropicis, temperatas Tropicis & circulis Arctico & Antarctico terminavit: quem Posidonius etiam taxat, quod Arcticos circulos, quos varios & mutabiles fecerunt Græci, Zonarum terminos constituerit. Polybius sex Zonas fecit: adustam, Tropicis definitam, in duas etiam dividens per Circulum Æquinoctialem. Alij Eratosthenis autoritate moti, Zonam quandam angustam, temperatam & aptam habitationi, æquatori subjiciunt, quorum sententiæ accedit Avicenna Arabs. Recentiores nonnulli, nescio qua ratione adducti (hi sunt Nicolaus Lyranus, Thomas Aquinas, & Campanus) terrestrem Paradisum celebratum principio Geneseos, Æquatori subjicere non dubitarunt. Eratosthenes & Polybius universam Zonam, quam alij Adustam duxerunt, temperatam esse voluerunt.

Posidonius receptę à veteribus Physicis opinioni refragatus est, quòd Syenem sub Æstivo nostro Tropico positam, & Æthiopiam Syene interiorem, habitatam cognoverat, quorum verticibus Sol diutius immoratur, quam eorum qui Æquatori subjiciuntur. Inde concludit, loca Æquatori subjecta non esse inculta, quia quæ sub Tropico, non sunt incolis vacua. Ptolemæus c.6.l.2.Almag. conjecturam potius quam veram historiam existimat, quæ de habitationibus Æquatori subjectis referuntur. At in Geograph.l.5.c.ultimo, descripsit nobis longe ultra Æquinoctialem, Agisymbam Æthiopum regionem (hanc regionem novi recentiores quosdam, sed contra Ptolemei fidem, Borealiorem facere Æquatore.) Hæc Ptolemæi incõstantia præbuit quibusdam occasionem suspicandi, non esse utrunque hoc opus ejusdem Ptolemæi.

Vana hæc esse figmenta, quæ de Zonis intemperatis veteres excogitarunt, si non persuadeant Eratosthenis & Polybij autoritas, neque Posidonij ratio: at hodiernæ Lusitanorum & nostratium navigationes evincent, nō solùm Zonam, quæ torrida antiquioribus dicta est, incolis repletam esse, sed & intra circulum Arcticum, longè ultra septuagesimum ab Æquatore gradum, omnia esse habitata: ut nullus amplius nostra ætate dubitationi locus sit relictus, nisi forte quispiam malit, cum sacra & veneranda antiquitate etiamnum errare, quam cum recenti experientia utcunq; testata & comprobata benè sentire.

CAPVT. V.

De Amphiscijs, Heteroscijs & Periscijs.

HArum Zonarum incolas, ex diversa umbrarum ratione, in Amphiscios, Heteroscios & Periscios diviserunt. Qui inter duos Tropicos habitant, Amphiscij dicuntur, quòd eorum umbræ meridianæ, nunc in Austrum (cùm Sol eorum verticibus Borealior) nunc in Septentrionem (cùm Sol verticibus Australior extiterit) projiciantur.

Qui inter Tropicos & circulum Arcticum degunt, Heteroscij nominantur: quòd umbræ meridianæ vel in Austrum vel Septentrionem solùm projiciantur. Sol enim ad Septētrionem æstivi nostri Tropici nunquam accedit, neque ad Austrum Tropici hyemalis unquam progreditur. Itaque qui sunt Borealiores Tropico Æstivo, umbras semper mittunt in Septentrionem: qui Australiores Tropico hyemali, umbras meridianas in Austrum jaculantur.

Qui intra circulos Arcticum vel Antarcticum versus polos incolunt, Periscij vocantur, quia gnomones projiciunt umbras in orbem: quoniam Sol totâ diurnâ revolutione supra horizontem fertur.

CAPVT VI.

De Periœcis, Antœcis & Antipodibus.

TEmperatarum Zonarum incolas, ex comparatione ejusdem Meridiani & paralleli ejuſdem aut ęqualis ad diverſas æquatoris partes, antiquiores Geographi ita diviſerunt, ut cuilibet habitationi in his plagis tres alias diverſas adjecerint, earumq; incolas, Periœcos, Antœcos & Antipodes vocarunt.

Periœci degunt ſub eodem Meridiano, temq ue parallelo, æqualiter ab Æquatore (ſed ab oppoſitis ejus punctis) diſcreti.

Antœci eundem Meridianum & æqualem parallelum, ab eodem Æquinoctialis puncto in diverſas partes æqualiter diſsiti, incolunt.

Antipodes (qui & Antichthones) ſunt, qui ſub eodem Meridiano æquali parallelo, in oppoſitas ejus punctis æqualiter diſsiti, habitant, vel qui incolunt terræ partes è diametro oppoſitas.

Sunt itaq; noſtri Periœci Antipodibus noſtris Antœci, noſtri Antœci Antipodibus noſtris Periœci: noſtri Periœci Antœcis noſtris ſunt Antipodes.

Nobis cum noſtris Periœcis multa ſunt communia. Eandem temperatam incolimus. Hyemem, æſtatem, incrementa dierum & noctium, eadem eodemque tempore habemus. Diverſum hoc, quod quo tempore nobis media dies illuceat, Periœcis intempeſta nox adeſt, qui hoc etiam diſcriminis poſuerunt, quòd cùm nobis Sol oritur, noſtris Periœcis occidit, & è contrario; errores nobis ſuos conſcripſerunt. Ita enim fieret, ut cùm dies nobis eſt longiſsimus, ijs eſſet breviſsimus, quod à veritate alieniſsimum. Eundem etiam de Antœcis errorem cōmiſerunt, cùm eundem nobis & illis ortum & occaſum Solis faciunt. Erroris cauſa fortaſsis: quòd eundem horizontem nobis & Antœcis ſtatuerunt, itemq; Periœcis: niſi quòd nos ſuperum, illi inferum hemiſphærium incolimus. Lapſus vel me-

 diocriter

diocriter in Aſtronomia exercitato indigniſsimus. Nobis & Antœcis hoc commune, quod media dies ſimul utriſque, itemque nox. Diverſa hæc. Tempeſtates anni permutantur. Noſtra æſtas ipſorum hyems, noſter dies longiſsimus ipſorum eſt breviſsimus. Diverſas Zonas temperatas incolimus. Nobis & Antipodibus omnia ſunt contraria: dies, noctes, eorumque initia & fines, & anni etiam tempeſtates. Nam quo tempore Sol nobis æſtatem & diem maximum largitur, ipſis hyemem & noctes maximas, nobis cùm oritur, illis occidit, & è converſo. Nos enim ſuperum, illi inferum ejuſdem horizontis hemiſphærium, incolumus.

CAPUT VII.

De Climatibus & Parallelis.

PRo diverſa maximorum dierum quantitate, Geographi totum terrarum orbem ab Æquatore utrinque ad Polos diviſerunt in Climata & Parallelos. Clima vocant terræ ſpatium comprehenſum inter duo quævis loca, quorum dies longiſsimi ſemiſſe unius horæ differunt ab invicem. Parallelum dicunt ſpatium, quo dies maximi quarta horæ parte ſe excedunt; ita ut quodvis Clima duos parallelos cōplectatur. Sunt autem Climata, ut Paralleli, ſpatio inæqualia. Primum enim Clima (itemque parallelus) majus eſt ſecundo, ſecundum tertio. In hoc conveniunt, quòd æquales obtinent maximorum dierum differētias. Antiquiores numerabant Climata ſeptem, alij duo adjecerunt: ut hinc paralleli oriantur quatuordecim, illinc octodecim. Ptolemæus per quadrantes horarum Parallelos numerat viginti quatuor: per integras horas, quatuor: per totos menſes, ſex. unde præter Æquatorem ab utraque parte triginta octo paralleli exſurgent.

In meridiano materiali horum Globorum novem ſignata ſunt Climata, ad horarum ſemiſſes ad invicem diſtantia Deinde notata ſunt ulterius diſcrimina dierum per integras horas,

poſtea

postea ad usque Boreum polum per totos menses, ad suam quæque latitudinem expressa.

Singulorum Climatum & Parallelorum latitudines ab Æquatore, distantias abinvicem, & maximorum dierum longitudines, sequens sub hoc signo tabula indicabit.

SECVNDA PARS.

CAPVT I.

De ijs quæ propria sunt Cœlesti Globo, ac primo de Planetis.



ACTENVS, quæ utriusque Globi sunt communia. Sequuntur quę cuique sunt peculiaria & propria, ac primò, quæ cœlesti: ut sunt stellæ in suos Asterismos atque constellationes efformatæ.

Stellarum autem in cœlo lucentium duo genera deprehenderunt, qui primi rerum cœlestium motus attētè observarunt. Primum est Planetarum, secundum stellarum Fixarum. Planetas sive errantes ideo vocārunt, quia nec ad invicem, nec ad eas quæ fixæ nominātur, eundem situm vel positionem semper obtinent. Fixas autem eundem inter se situm semper tenere, Ptolemæus, collatis suis observationib9 cum ijs quę ab Hipparcho tradita sunt, multis exemplis comprobavit. c. 1. l. 7. Almag.

Planetas præter duo Luminaria (Solem inquam & Lunam) quinque numerant. Hi præter motum diurnum, quo ab ortu ad occasum feruntur, secuti raptum primi mobilis; liberum habent & proprium quisq; motum quo contra ab occasu ad ortum, secundum successionem signorum, super polis Zodiaci feruntur, quem suo quisque modo & tempore absolvit. Eorum ordo motuumque periodus sic habet.

Saturnus, Κρόνος sive Φαίνων (Iulius Higinus stellam Solis vocat) omnium Planetarum supremus, maximo ambit circulo non tamen (ut inde conjecit Plinnius) ideò minimus videtur. Periodum absolvit 29. ann. 5. mens. 15. dieb. ut Alfragano placet.

Iupiter, Ζεὺς & Φαέθων; Zodiacum percurrit an. 11. men. 10. dieb. 16. fere.

Mars Ἄρης & Πυροεὶς (quod & Herculis sidus quidam vocāt) duobus annis conficit suum cursum.

Sol Ἥλιος uno anno, hoc est diebus 365 & quarta parte paulo minus, suam facit conversionem.

Venus, Ἀφροδίτη; quam alij Iunonis, alij Isidis, alij matris Deûm nomine appellavêre; cùm precedit Solem, præveniens & ante matutinum exoriens, Φώσφορος Lucifer nominatur, ut alter Sol diem maturans: cùm subsequitur, ab occasu refulgēs, & prorogans Lucem, vicem Lunæ reddens, Ἕσπερος Vesper nuncupatur. Quam ejus naturam Pythagoras Samius primus deprehendit, Olympiade circiter xxxii. eodem attestante Plinio lib. 2. cap. 8. Peragit autem cursum suum, annuo item, ut proximè, spatio. Neque, ut Timæo placuit, unquam recedit à Sole amplius 46 grad. Recentiores multo liberaliores, duobus signis vel 60. gradibus nunquam à Sole discedere affirmant.

Mercurius Ἑρμῆς & Στίλβων; à quibusdam Apollinis Sidus appellatum, anno etiam uno signiferum lustrat: & ut Timæo & Sosigeni placet, nunquam remotior à Sole 25. grad. ut recentioribus videtur, non amplius unius signi intervallo sive partibus 30. absistit à Sole.

Luna. Σελήνη; infima Planetarum, suam periodum absolvit diebus 27. hor. 8. paulo minus. Hujus varias φάσεις & figuras, (quod interdum curvata in cornua, modò æquâ portione divisa, modò sinuata in orbem, aliâs pleno orbe conspicitur, aliâs prorsus nulla) & cæteras hujus Sideris diversitates, primus (inquit Plinius) deprehendit Endymion, ideoque Lunæ amore captus famâ traditur.

Feruntur Planetæ omnes orbibus ad terram eccentricis, hoc

est,

eſt,quorum centra à terrę centro diverſa ſunt. Horum orbium ſemidiametri ad ſemidimetientem terræ comparati, habent rationem.

Qualium ſemidiameter terræ eſt 1. taliū ſemidiameter orbis.	Lunæ.	48. 56.m.
	Mercurii.	116. 3.m.
	Veneris.	641.45.m.
	Solis.	1165.23.m.
	Martis.	5032. 4.m.
	Iovis.	11611.31.m.
	Saturni.	17225.16.m.

Eccentricitates orbium comparatæ ad ipſos orbes, ſic habent.

Qualium ſemidiameter deferētis eſt 60 talium eccentricitas. (*Maurol. ex Alfon.*)	Lunæ.	12.28.m. 30.ſec.
	Mercurii.	2. 0.m.
	Veneris.	1. 8.m.
	Solis.	2.16.m. 6. ſec.
	Martis.	6. 0.m.
	Iovis.	2.45.m.
	Saturni.	3.25.m.

Eccentricitates quorundam Planetarum (pręcipuè Solis) à Ptolemæi ætate imminutas decreviſſe deprehenſum eſt. Eccentricitatē Lunæ Ptolemæus 12.grad.30.m.definivit. Alfonſ.12 gr.28. & dimid. m. Veneri Ptolemæus tribuit eccentricitatis 1.grad.15.m. Alfon. 1.gr.8.m. Eccentricitatem Solis Ptolemæus ex ſuis & Hipparchi etiam obſervatis deprehendit 2.gr. 30.m. Alfon.2. gr.16. & decima parte m. Anno 1312. deprehenſa eſt 2.gr.2.m.18.ſec. Copernicus invenit ulterius etiam imminutam 1.gr.56.m.11.ſec. Vt immeritò hac de cauſa Copernici ſcripta ſpongijs, vel autorem ſcuticis dignum cenſeat illuſtriſsimus Iulius Scaliger, iniquior quàm par eſt in Copernicum.

Hactenus de Planetis. Fuſius tractantur à Ptolemæo, Copernico, & ijs qui Planetarum Theorias conſcripſerunt. Prolixior eorum tractatio aliena à noſtro inſtituto: cùm in Globis propter erraticum & vagantem eorum motum depingi nō poſsint. Hæc obiter dicta ſint.

CAPUT II.

De Stellis fixis & earum efformationibus.

SEquuntur stellæ Fixæ suis Asterismis expressæ, sive formis & constellationibus, si malis. Plinius Signa & Sidera vocat. De numero harum constellationum, figurâ item & nominibus, stellarum etiam numero, quæ cuique tribuuntur, dissentiunt autores. Plinius numerum 72. Signorum agnoscit lib. 2. cap. 41. Ptolemæus, Alfraganus & qui secuti (ut plurimum) cōstellationes 48. enumerant. Alij unum & alterum adjiciunt: Cincinnum sive Crinem Berenices, & Antinoum. Germanicus Cæsar & Festus Avienus Rufus, Aratum secuti, pauciores faciunt. Iulius Higinus 42 statuit: Serpentem cum Ophiucho conjungit: Præcisionem equi vel Equiculum prætermittit: Libram Signis nō annumerat: Scorpionem in duo dividit: quod præterea multi faciunt: Corvum, Feram & Coronam Australem, suis constellationibus non annumerat; obiter solùm meminit. Taurum, quem Ptolemæus, ante eum Hipparchus & plerique secuti dimidiâ parte conspicuum fecerunt: Virtuvius, Plinius & ante hos Nicander (ut Theoni placet Arati Scholiasti) integrum faciunt, & Pleiades in ejus cauda statuunt. De numero stellarum quæ cuique Imagini tribuuntur, plurimum à Ptolemæo dissentiunt Iul. Higinus, Commentator Germanici, (sive is Bassus sit, ut Philander vocat, sive ab ipso Germanico conscripta sint ea Commentaria, ut è Lactantio alij volunt) quandoque Theon in Commentarijs Aratæis, semel & iterum Alfraganus. Si causam, cur his nominibus, Constellationes insigniantur, aliam quæris, præter hanc quod stellarum positio has formas quodammodo exprimit, legas Bassum & Iulium Higinum, abundè è Græcorum fabulis de hoc argumento disputantes. Hipparchum primum nomina, magnitudines & loca stellarū posteris tradidisse, Plinius suâ fide refert. Sed ijsdem ante Hipparchum nominibus, Timochares, Aratus, Eudoxus,

doxus, usi sunt. Neque enim Hipparchus Arato antiquior, ut Theon voluit. Alter floruit anno cccexx ab initio Olympiadum, ut palam est ex ejus vita à Græco scriptore tradita. Hipparchus autem vixit post annum DC. à principio Olymp. ut ejus observationes à Ptolemæo traditæ testari poterunt, præterquam quòd Hipparchi nomine extant Commentaria quædam in Eudoxi & Arati Phænomena, nisi hæc Commentaria ab Eratosthene (ut alijs videtur) conscripta sunt, qui Hipparchi tempora antecessit.

Stellas Fixas effectu insignes 1600 annumerari dixit Plin. lib. 2. cap 41. quorum autoritate & fide fulfultus, nondum cognoscere potui: cum Ptolemæus 1022. in universum posuerit, annumeratis etiam ijs, quæ sporades, vagæ & informes nominantur. Quas pro splendoris magnitudine & claritate in sex ordines distribuit: ut sint primæ magnitudinis XV secundę XLV, tertiæ CCVIII. quartę CCCCLXXIV. quintę CCXVII. sextę XLIX. quibus obscuras IX. & nebulosas V. addere oportet. Has omnes suis quasque imaginibus expressas & magnitudinibus, adjectis etiam nominibus, quibus à Græcis & Latinis appellantur, (nõnullis etiam, quibus Arabes utuntur nominibus, appositis) in Globo cœlesti depictas videas.

Has omnes constellationes (adjectis appellationibus Arabicis, partim ex Alfragano, partim ex Scalig. comment. in Manil. & Grotij notis ad Arati Imagines, pręcipuè ut Iacobus Christmannus ex Epitome Arabica Almagesti Ptolemæi nobis tradidit) suo ordine enumerabimus. Qui autem fusiorem tractatum desiderat, consulat 7. & 8. L. Almag. Ptolē. Copernici Revolutiones cœlestes, & Erasmi Reinolt Tabulas Prutenicas: ubi singulæ Stellæ numerantur, suâ cuique longitudine, latitudine & magnitudine adjecta. Sed hoc observandum est, quod Copernicus & Erasmus Reinoldus longitudines stellarum numerant à prima stella Arietis, Ptolemæus ab ipsa intersectione æquatoris & eclipticæ. Neque enim rectè monet Victorinus Strigelius, Ptolemæum numerare stellarum fixarum longitudines à prima etiam Arietis stella.

CAPVT. III.

Hemisphærij Borealis constellationes.

VRsa minor. Arabibus *Dub Alasgar*, hoc est, Vrsa minor, & *Alrucaba* quod plaustrum significat: hoc tamen nomen tributum est extremæ illi in cauda, quæ nostris temporibus stella nominatur Polaris, utpote quia polo vicinissima. Duæ sequentes in cauda, Græcis χορευταὶ quasi ludentes. Duas lucidiores in anteriori corporis parte *Alferkathan* Arabes vocare docet Alfraganus. Stellas numerat VII. & una est prope hanc informis. *Thales* constellationem hanc primus reperit, & canem vocavit, ut docet Theon Arati Scholiastes.

2. Vrsa major *Dub Alacber*. quæ in dorso prima est, numero autem 16ª. Vocatur κατ' ἐξοχὴν *Dub*. & quæ in ilibus, numero 17 *Miraë*, potius ut Scaligero placet *Mizar*, quod significat locum præcinctionis, prima in cauda, 25ª numero, Alfonsinis *Aliore*, Scal. *Aliath*. Hunc Asterismum Nauplium invenisse Theon asserit. Stellas habet 27. Theoni 24. Vtranque Vrsam, ut testatur Aratus, Græci ἅμαξαν hoc est currum vocarunt. At propriè 7. lucidiores ursæ majoris, quę currus figuram gerunt, ἅμαξα dicitur. Has Arabes *Beneth As* vocant, h.e. filias feretri, ut Christmann. docet: corruptè legunt *Benenas*, & ad extremā caudæ retulerunt: alij autem legunt *Benethasch*, quod filium ursæ significare volunt. Majorem ursam in navigationibus Gręci observarunt, unde ἑλίκωπας vocavit Homerus, ut Theoni videtur, ursam enim majorem ἑλικὴν Græci dixerunt: minorem Phœnices secuti sunt, ut testatur Aratus.

3. Draco, Arabes *Atanin* vocant, & frequentius *Aben*. Scal. legit *Taben*. unde quintam numero, quæ est in capite, vocat *Rastaben* quæ vulgo dicitur *Rasaben*. Huic annumerantur stellæ 31.

4. Cepheus *Alredaf*. Huic præter duas informes prope Tiaram, stellas tribuerunt XI. quarum quæ numero est 4ª. dicitur

Aldera-

Alderaimin. hoc dextrum brachium ſignificat, vocatur etiam hæc conſtellatio Arabibus *Phicares*, & Flammigerum interpretantur, fortè à Græco πυρκαεὺς deductum.

5. Bootes, Βοώτης. Bubulcus, ſed Arabes, quaſi ſcriptum eſſet βοωτὴς, quod eſt clamator, vocarunt *Alhava* hoc eſt vociferator & *Alſamech alramech*, hoc eſt, deferens lanceam. Huius inter crura micat ſtella informis primæ magnitudinis, Græcis itemque Latinis Arcturus, Arabib. *Alramech*, vel ſtella lucidiſsima *Somech haromach*. A Theone in medio Zonæ vel cinguli locatur. Stellis 22. conſtat hæc Imago.

6. Corona Borea. Arabes vocant *Aclilaſchemali*. Lucida, quæ eſt, quâ parte corona eſt ſolubilis, & eſt numero 1ª. dicitur *Alphecca* id ſolutionem ſignificat. dicitur & *Munir*. id omnibus lucidis ſtellis commune. Stellas habet 8.

7. Hercules *Alcheti hale rechabateh*, hoc eſt, procidens in genu ſuum, & ſimpliciter *Alcheti*: eſt enim laboranti & defatigato ſimilis (ut vult Aratus inde latinis Niſus vel Nixus (quod apud Vitruvium in Neſſes malè transformatum) & Græcis ἐν γόνασι quod eſt ingeniculatus. Hujus numero 1ª. quæ eſt in capite, dicitur *Raſalchti*, malè Alfonſinis *Raſaben*. Quæ 4ª. eſt, dicitur *Marſic*, rectius *Marfic* quod eſt reclinatorium, pars Brachij qua innitimur, 8ª. numero, quæ eſt ultima trium in lacerto, dicitur *Mazim* vel à fortitudine *Maaſim*. Stellas habet 8. pręter eam, quæ in extremitate pedis dextri, cõmunis Bootę & unam informem ad dextrum brachium.

8. Lyra *Schaliaf* & *Alvakah*, hoc eſt, cadens ſcil. vultur, conſtat Stellis 10. Hippar. & Ptolemæo. Timochares 8. tribuit, ut Theon aſſerit. Alfraganus 11. Hujus lucida, numero prima, Alfonſo *Vega* dicitur.

9. Gallina, Cygnus, Aldigaga & Altayr, hoc eſt, volans ſc. vultur, huic dederunt, præter informes duas prope alam ſiniſtram, ſtellas 17. quarum 5ª. vocatur *Deneb adigege*. i. cauda gallinæ, & peculiari nomine *Arided*, quod interpretantur quaſi redolens lilium.

10. Caſsiopeia *Dhath Alcurſi*, hoc eſt, domina ſellæ, ſtellas

numerat 13. quarum 2ª. Alfonſo *Scheder*, Scal. *Seder*, quod pectus ſignificat.

11. Perſeus *Chamil Res Algol* hoc eſt, deferens caput Algol vel Meduſæ, quæ enim in ſumma ſiniſtra manu ſpectatur, dicitur Arabib. *Ras Algol*; Hæbreis *Rosch haſſatan*, quod eſt caput Diaboli. Huic præter tres informes attribuunt ſtellas 26. quæ autem 7ª. eſt numero, Alfonſo *Alchemb*. pro *Alchenib*, vel *Algenib*, ut Scal. vult, quod latus ſignificat.

12. Auriga id eſt *Roha* & vocatur *Memaſſich Alhanam*, hoc eſt, retinens habenas. Stellas habet 14. quæ autem in ſiniſtro humero prælucet, numero 3ª. Αἴξ Capra, Arabib. *Alhajok*, Scaligero *Alatod*, quod hircum ſignificat, duæ verò quæ in manu ſiniſtra 8ª. & 9ª. ἔριφοι hœdi, Alfon. *Suclateni*; Scal. Sadateni, hoc eſt, brachium ſequens. hos primus inter ſidera oſtendit Cleoſtratus Tenedius, ut Higino placet.

13. Aquila *Alhhakkab*, recentiores vulturem volantem vocant ſive *Altayr*, ſed contra mentem Alfragani, qui Cygno ut diximus hoc nomen attribuit. Huic ſtellas 9. annumerant, præter 6. informes, quas in Antinoi amaſij ſui memoriam Hadrianus imperator Antinoi nomine inſigniri voluit.

14. Delphinus *Aldelphin* ſtellas mumerat 10.

15. Telum, Sagitta, *Alſoham*, dicitur etiam *Iſthuſc*, quod à Græco ὀιςὸς formari exiſtimat Grotius Stellas habet 5.

16. Serpentarius *Alhava* & *Haſalangue*. Stellas habet 24 & 5. informes. 1ª. autem dicitur *Raſalangue*.

17. Serpens *Alhafa*, conſtat ſtellis 18.

Equiculus, *Kataat Alfaras* hoc eſt, προτομὴ ἵππου, Equi ſectio, obſcuris quatuor ſtellis conſtat.

19. Pegaſus *Alfaras alathem*, hoc eſt, equus major, ſtellas habet 10. Hujus dexter humerus *Almeukeb*, atque eadem numero 3ª. dicitur *Seat Alfaras* brachium equi: quæ autem in rictu, 17.ª. numero vocatur, *Enif Alfaras* hoc eſt naſus equi.

20. Andromeda *Almara Almaſulſela*, hoc eſt fœmina catenata. Alfraganus vocat fœminam quæ non eſt experta virum. Stellas numerat 23 quę eſt 12ª. & in perizomate, vulgo *Mirach* Scal.

Scal. *MiZar*. quæ autem 15ª, vocatur *Alamac*, potius *Almaac* quod soccum vel cothurnum significat.

21. Triangulum *Almutalcth* & *Mutlethun*, quod triplicitatem significat. Stellarum est 4.

Capvt. IV.

Signa Zodiaci Borea.

Aries *Alhamel* stellas habet 13. Ptolemæo, Alfragano 12. Præter 5. informes.

2. Taurus *Altor* vel *Ataur*, hujus in oculo prænitens, Romanis Palilicium, Arabibus *Aldebaram*, quasi dicas stellam prælucidam, itemque *hain Altor*, id est oculus Tauri. Quinque verò, quæ visuntur in fronte ejus, hyades Græcis (Latinis succulæ) sic dictas volunt Theon & Hero Mechanicus, quòd literæ Y figuram obtinent; potius fortassis quòd pluviarum effectrices. Thales Milesius duas hyades dixit, borealem & australem. Euripides 3. Achæus 4 Hippias & Pherecides 7. Sex autem vel potius 7. quæ in ejus dorso conspiciuntur, Græcis Pleiades (forte à multitudine) Latinis Vergiliæ, Arabes *Atauria* quasi Taurinas dixeris : Nicander post eum Vitruvius, & Plinius in cauda tauri, Hipparchus extra taurum in sinistro pede Persei, posuerunt. Has in Taprobana insula nunquam conspici, Plinius & Solinus referunt. Ridicula planè relatio, neq; alio quovis quam Plinio aut Solino digna. Eorum enim, qui Taprobanam incolunt, verticib. prope imminent. Taurus habet stellas 33. non annumeratis informibus 11.

3. Gemini *AlgeuZe*, hos alij Castorem & Pollucem; alij Apollinem & Herculem : unde apud Arabas alter *Avellar* pro *Aphellan*, alter *Abracaleus* pro *Fracleus* Scal. dicti videntur. Stellas (præter septem extra formam) 18. obtinet, quarum est in capite, *Rasalgeuze*.

4 Cancer, *Alsartan*, præter quatuor informes stellis constat novem, quarum quæ in pectore nebulosa & est 1ª numero, *Mellef*

Mellcf vocatur, id concretum vel densitatem Scaligero significat.

5. Leo, *Alased*, hujus in corde lucidissima quæ prænitet, 8a. numero, *Kale alased*, id est, cor leonis vocatur, Grçcis βασιλίσκος, quod qui sub eâ nascuntur, regiam habent nativitatem, inquit Proclus, quæ autem in extrema cauda ut ultima numero est, *Deneb Alased* hoc est, cauda ea leonis, quæ Alfragano dicitur *Asumpha*. Stellas habet 27. cum informatis 8. Ex informibus inter extrema leonis & majorem ursum, ut Ptolemæo placet (Theon Aratum secutus Virgini annumerat) Cincinnum novum sidus efformarunt. Conon Mathematicus in Ptolemæi & Berenices gratiam Crinem Berenices vocavit, & Callimachus poeta suis versibus celebravit.

6. Virgo *Eladari*, frequentius vocatur *Sunbalu*, id spicam significat, quæ autem in summa sinistra manu præfulget, στάχυς spica vocatur, Arabibus *Hazimeth Alhasel*, quod manipulum farraginis significat: malè in dextra Vitruvius & Higinus spicam collocant. Stellas habet Virgo 26. præter sex sporades sive informes.

CAPUT V.

Australis hemisphærij effigies, ac primò, quæ in Zodiaco.

Libra *Almizan*, cujus lanx meridionalis vocatur Mizan Aljemin, id est, libra dextra vel meridionalis. Libram antiquiores in signis non numerabant: Posteri Chelas Scorpio amputatas, libræ tribuerunt, inde Arabes lancem boream vocāt *Zubeneschi mali* hoc est, χηλὴ βόρειος, quę autem ad Notum vergit, *Zubenalgenubi* χηλὴ νότιος vocatur. Stellis 8. insignita est præter 9. extra signum.

8. Scorpio, vulgo *Alatrab*, rectius *Alacrab*. unde quæ in corde, numero octava, dicitur *Kelebalacrab*. hoc vult cor Scorpii. quæ autem in extremâ caudâ secunda, *Leschat*, rectius *Lesath*,

quod

quod ictum venenatorum significat, hoc nomine vocatur Scorpij aculeus, Vocatur etiam *Schomlek*. Scalig. per transpositionem legit *Mosclek*, id flexum vel arcuationem caudæ significat. Stellas habet 21. & tres extra formam.

9. Sagittarius, *Elkusu* vel *Elcausu*. id arcum significat. Stellis 3. insignis conspicitur.

10. Capricornus, *Algedi*, huic dederunt stellas 28. quarum quæ est 23[a]. dicitur *Deneb Algedi*, hoc est, cauda capri.

11. Aquarius. *Eldelu*. hoc situlam significat. Hujus 10.[a] num, in extrema manu, *Seat*, id brachium est, vocatur. Stellas 42. numerat.

12. Pisces, *Alsemcha*. Stellas habet 34. & informes quatuor.

Capvt VI.

Australis hemisphærij Imagines extra Zodiacum.

Cetus. Arabibus, *Elkaitos*, Stellas 22. numerat. Hujus 2[a]. vulgo *Menkar*, Scaligero *Monkar Elkaitos*, hoc rostrum ceti. decima quarta, *Baten Elkaitos*, venter ceti, penultima *Deneb Elkaitos*, id cauda ceti.

2. Orion vocatur Arab. partim *Asugia*, hoc audacem vel furiosum significat: quod nomen hydræ etiam accommodatur: partim *Elgeuze*. *Geuze* autem est juglans, forte allusum ad Latinum *Iugula*. quo nomine Festus Orionem indigetat, quod amplior sit cæteris, ut Nux Iuglans. hoc autem nomen *Elgeuze*, Geminis etiam tribuitur. Dicitur item *Algebbar*, quod fortem vel Gigantem significat. Stellis 38. conspicuus est. Harum secunda, quæ in humero dextro, *Ied Algeuze*, hoc est manus Orionis, ut Christmanno placet: vulgò *Bed' Elgeuze*, fortè *Bet elgeuze*, quod est Lucida Orionis: tertia numero, vocatur Alfonsinis Bellatrix, Quę est in sinistro pede, numero trigesima quinta, dicitur *Rigel Algeuze* vel *Algebbar*. id pedem Orionis significat.

3. Eridanus, *Alvahar*, id est, fluvius, unde *Nar* Hetruriæ fluvius per contractionem dictus quibusdam videtur. Stellas habet 34. Quæ autem 19ª. vulgo *Angetenar*, Scal. *Anchenetenar*, hoc flexum vel curvaturam fluvij significat. & 29ª. dicitur *Beenim* vel potius *Theemim*, quod geminas & sibi conjunctas significat, ut dubium sit, an non ad duas stellas ubivis vicinas; hoc nomen applicetur. Lucida autem in ejus extremitate, ultima numero, dicitur *Acharnahar*, quasi dixeris, post fluvium, vel in fine fluvij. Vulgò *Acarnar* nominatur.

4. Lepus, *Alarnebet*, stellas 12. numerat.

5. Canis *Alcheleb Alachbar*, hoc est, canis major, & *Alsahare aliemalya* i.e. canis dexter vel meridionalis. Illud autem *Alsahare*, quod & *Scera* Scaliger arbitratur, ductum ab Arabico nomine, quod ὑδροφοβίαν significat, morbum quo rabiosi canes afficiuntur. Grotius dubitat, an non potius sit *Elseiri*, quod deductum videri possit à Græco σείριος. Sic enim vocatur splendidissima in ore, Arabibus *Gabbir* vel *Ecber*, corruptè *Habor*: Habet stellas 11.

6. Procyon, Antecanis; quia ante canem oritur. *Alcheleb Alasgar*, hoc est, canis minor, & *Asahare alsemalya*, hoc est, canis sinister vel septentrionalis, vulgò depravatè *Algomeiza*. Stellas habet duas.

7. Argo, Navis. *Alsephina* Arabib. *Sephina* navem significat. Dicitur etiam *Merkeb*. id currum denotat (sic poetis Græcis ἅρμα θαλάσσης, currus maris pro navi solet dici) Hoc autem nomen Alfonsini, apponunt ei, quæ numero sexta est. Stellis 45. insignitur, quarum penultima *Sohel* vel *Syhel*, id ponderosum notat, vocatur: forte ab eâ mente, quâ Basso terrestris nominatur, quòd humillima & circa terram esse videatur. Græcis Κάνωβος, Hebræis *Chesil* vocatur, ut Christmanno videtur. Quod si verum sit, Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudeléfis non rectè pro Orione capit. Azaniæ incolæ Equum vocarunt, ut testatur Ptolemæus.

8. Hydra, *Alsugahh* vel *Asuia*, id fortis est vel furiosus. Ægyptij vocarunt Nilum, ut Theoni placet in comment. Arateis.

Præter duas extra imaginem, stellas habet 25 quarum 12 a. Alfonsinis *Alphart* vocatur.

9. Crater, Vrna *Albatina* & *Elkis*. id pateram significat, Stellas habet 7.

10. Corvus, *Algorab*, habet item 7.

11. Centaurus eodem nomine Arabibus vocatur. Stellis 37. insignitur. Ex his, quæ in pedibus posterioribus sunt, effingunt crucem illam adeò in Hispanorum navigationibus celebratam.

12. Fera, *Asida*, quod leænam, & *Alsubahh*, id feram vel lupum significat, cui attribuerunt stellas 19.

13. Ara sive Thuribulum, *Almugamra*, Bassus vocat sacrarium. Stellas habet 7.

14 Corona Australis. *Ala clil algenubi*. Stellas habet 13. in duplicata spira fulgentes, ut inquit Alfraganus. Theon. XII. tribuit.

15. Piscis austrinus, *Ahaut Algenubi*, stellas habet 12. Ptolemæo, Alfragano 11. Hujus in ore quæ conspicitur lucens, *Phom ahaut*, hoc est os piscis, vulgò fomahant.

Describitur etiam in Globo cælesti Zona quædam colorem quasi lactis tota retinens: unde nomen invenit, ut vocaretur via lactea. Est autem non æqualis & regulata, sed latitudine, colore, stellarum frequentia, & ipso situ differens atque varia; quibusdam partibus simplex, alijs gemina cõspicitur. Tractum ejus in Globo expressum & à Ptolemæo fusè explicatum videas c. 2. 8. l. Almag.

CAPVT VII.

De Stellis in Globo non expressis.

PRæter hæc astra, à Ptolemæo nobis enumerata, multa alia se conspicienda præbent, præsertim hyberno tempore & serena nocte; cùm & plura se exhibent conspicienda, & quæ videntur, majora apparent. Causam quæris, extra nostrum institutum. Sed paululum digrediamur, præser-

tim quòd nonnulli in causa hujus rei designanda longiusculè aberrarunt. Sunt enim qui(pro eâ quam habent in Physicis & Opticis peritiam)volunt vel concipi plura, quam revera, sint per imaginationem vel deceptionem visus, vel(quod æquè est ridiculum) aerem hyeme tenuiorem & puriorem ea præbere conspicienda, quæ æstate (cùm est crassior) latent. Atque hunc errorem non tam apud alios deprehendo,quam demitor maximè,quòd Iohannem de Benedictis magni nominis Mathematicum devium traduxerit. Diversa enim & plane cõtraria est ratio. Ideo enim quia aer crassior, ea propter plura itemque majora perspiciuntur. Ratio ex Optices cognitione probat, visus judicat, experientia docet,autoritas suadet. Radios per medium quod est crassius refractos,& veluti in canales quosdam diffusos, majorem verâ objecti imaginem visui objicere,non alienè ab Opticorum mente docet Strabo ex Posidonio. Perspicillorum ope plura videri,& quæ videntur, majora quam sine ijs concipi, norunt infimi è vulgo. Fertur (inquit Cleomedes)Sol de profundis spectatus puteis major apparere, quam cum è celsioribus locis conspicitur,idque propter humidiorem & crassiorem aerem in imo puteo. Si fieri posset,ut per parietes & solida quævis corpora Sol spectaretur (ut de Lynceo fabulata est antiqua Græcia)major multò conciperetur,ut rectè docet Posidonius. Orientem itemque occidentem Solem majorem videmus(præsertim in altis maribus) inquit Strabo. Majorem dicimus,non tamen decuplo,quanto majorem apud Indos quam alijs in locis Solem apparere Ctesiæ rerum Indicarum Eclogæ fabulantur; multo minus centuplo,ut(ad extremum Hispaniæ promontorium, quod *Sacrum* vocarunt,occidentem Solem cõspici)dixit Artemidorus,quod in eo merito taxavit Posidonius. Alfraganus hujus rei causam vult, quia vapores è terra elevati,aspectui & orienti Soli interpositi, majorem nobis Solem exhibent. Eandem volunt Strabo & Cleomedes ex Posidonio: neque hoc multum alienè ab optimorum Physicorum mente. Hæc hactenus.

Spectantur etiam in parte mundi Austrina stellæ multæ, quarum

quarum, quod ab artificibus nostri orbis observari non possent, nulla ad nos pervenit notitia. Ex his etiam memoratis multa nobis non conspiciuntur, ad Borealem mundi polum magis accedētibus. De stellis prope Austrinum mundi polum apparentibus, accipe historiam verè admirandam, quam ex Americo Vespuccio retulit Franc. Patricius Senensis in fine l. 15. Novæ Philosophiæ. Sic habet. *Cælum decētissimè exornatur sideribus quibusdam, quæ sunt nobis incomperta. Quorum ego consignantissimè memini, percensui fere viginti, tantæ claritudinis, ut apud nos Venus & Iupiter.* Deinde. *Pro comperto itaque habui, majoris esse magnitudinis quàm autument mortales, & imprimis tres Canobos conspicatus sum, duos claros admodum, tertium obscurum & dissimilem alijs.* Et mox. *Quæ verò ipsum polum ambiunt tria sunt, quæ figuram præ se ferunt trianguli orthogoni; quorum id, quod medio loco visitur, circumferentiam habet grad. novem cum dimidio: & ubi hæc exoriuntur, à leva conspicitur Canobus albicans eximiæ magnitudinis.* Postea. *His succedunt tria alia præclara sidera, quorum medium habet diametrum circumferentiæ grad. duodecim cum dimidio; & in medio eorum cernitur alter Canobus. Hunc sequuntur sex alia conspicua sidera, quæ claritate cunctis octavæ sphæræ sideribus præstant, quorum medium in superficie firmamenti diametrum habet circumferentiæ grad. 32. Hæc astra concomitatur Canobus ingens sed niger, quæ omnia cernuntur in via lactea.* His et Corsalio addit quæ sequuntur. *Andreas verò Corsalius scribit, duas nubeculas satis magnas circa polum versari, & inter eas stellam esse à polo gradibus circiter 11. distantem: supra quas cerni ait crucem admirabilem inter 5. stellas quæ eam circundant, cum alijs quæ cum eà revolvuntur, procul à polo grad. 30 quæ tantæ sit pulchritudinis, ut nullum cæleste signum ei possit comparari.* Hęc est historia verè mira de Austrinæ mundi partis Phænomenis. Auditum admissi risum teneatis? Tres procudit Canobos Vespuccius, unicum agnovit Ptolemæus & antiqua Græcia, in temone Argûs navis constitutum. Hoc est præterea animadversione dignū, quod Patricius (quantum ego ex illius ipsis conjicere possum) ex malè expressis Vespuccij verbis, ab ipso peiùs intellectis, stellam quandam diametri apparētis

magnitudinis grad. 32 pulchrè sibi efformavit, cùm Solis diameter minuta 32 vix attingat. Quę autem nobis cóperta sunt & explorata de his Austrini mundi Phænomenis in navigatione plusquã annua 1591 & 1592 ultra æquinoctialẽ circulum, sic se habẽt. Tres solùm stellæ primæ magnitudinis nobis conspectæ sunt, quas nostra Anglia nó cernit. Ptolemæus in Alexandria has omnes vidit. Prima est in temone Argûs, Canopũ vocãt. Secunda in extremitate Eridani. Tertia in dextro Centauri pede. Si quartam adjicies, quæ in sinistro Centauri genu spectatur, valde cóspicuam, nó multũ adversabor. Alias primæ magnitudinis Austrina mundi pars nó videt: vix unã aut alteteram secundæ magnitudinis ostẽdit Ptolemæo nó cóspectas. Neque enim aliqua universi cœli pars paucioribus & minoris luminis stellis ornatur, quàm quæ Austrino polo vicinior. Vidimus Andreæ Corsalij nubeculas, alteram alteri diametro quasi subduplam vel subtriplam, colore non absimiles circulo lacteo, ab ipso polo non admodum remotas. Nostrates hautæ Megellani nubeculas solebant nominare. Admirandam quam Corsalius vocat crucem, Hispani crusero, nostrates *Crosiers* nominant, conspeximus. Stellas ex quibus constituitur, vidit Ptolemæus, sunt enim lucidiores in posterioribus Centauri pedibus. Hæc omnia sæpius eoque diligentius ideò spectavimus, quod de admirandã magnitudine stellarum Austrini orbis, non disimilia ijs, quæ refert Patricius, apud Cardanum legisse memineram.

TERTIA PARS.

CAPUT I.

De Geographica descriptione Globi Terrestris, & partibus terræ cognitæ.

TOTAM tellurem, tanquam immensam Insulam Oceano cinctam, Dionysius Afer in initio suæ periegeseos tradit. Idem ante eum Homerus & Eratosthenes (quem Dionysium in plurimis secutum monet Eustathius

ejus Scholiastes) voluerunt, ut docet Strabo. Idem post eum Mela. Ad Boreã terminarunt mari glaciali, quod Saturninum & mortuum vocat Dionysius; ad Orientem Eoo, quod & Sericum vocant; ad Meridiem mari Rubro (Indicum Ptolemæus vocat) & Æthiopico; ab Occidente Atlantico alluitur. Ex hoc Oceano in tellurem se infundunt (ut antiquioribus Geographis placuit) quatuor sinus præcipui. Duo à Meridie ex Erythræo mari influunt, sinus sc. Persicus & Arabicus. Ab Occidẽte ex Oceano Atlantico immittitur sinus vastus, qui Mediterraneum vocatur mare. A Septentrione ex Oceano Scythico Caspium mare infundi voluerunt; quod præruptis & excelsis rupibus magna ex parte clausum est; unde flumina tanta vi devolvuntur, ut cùm ad præcipitia pervenerint, aquam in mare, ne consperso quidem littore, tam lõginquè ejaculentur, ut littus quasi flumine contectum exercitibus sit pervium, referente apud Strabonem Eudoxo. Caspium mare Oceano (ut diximus) Scythico confluere Strabo, Plinius, Mela, Solinus voluerunt: sed eorum errorem, præter recentem & comprobatam experientiam, hoc etiam extorquere posset; quod ejus aquam dulcem esse, Magnus primum Alexander, deinde Pompeius deprehenderunt; ut qui tum Pompeio militabat, testatur M. Varro apud Solinum. Atq; hac precipue ratione id ipsum probare apud Strabonem nititur Polycletus. Hoc omne quidam antiquiorum in duas diviserunt partes, Asiã & Europam; Qui secuti sunt, tertiam adjecerunt, quam Africam, interdum Libyam vocant. Ex his Asia est maxima, sequitur Libya, Europa est omnium minima, secundùm Ptol. l. 7 Geographiæ.

Europa ab Oriente, quâ Asiæ adjacet, terminatur interjacente mari Ægæo (nunc *Archipelago*) Ponto Euxino, quem terris undiq; coactum paludis olim in morem cõstitisse, & magna fluminum accessione auctum, vi viam aperuisse in Propontidem & Hellespontum, apud Strabonem existimavit Strato. hodie autem vocatur Pontus Euxinus *Mare Magiore*, palude Mæotide (*Mare delle Zabacche*) Tanai fluvio (vulgo *Don*) & Meridiano, qui inde ad Scythicum vel glaciale

mare protenditur. Reliquis ex partibus mari alluitur. Ad Meridiem ab Africa dirimit fretum Gaditanum & Mediterranei maris pars. Hujus freti longitudinem stadiorum 120 voluit Strabo: totidem & Plinius. Latitudinem Strabo 70 stad. Mela 10 mil. passuum, id est, 80 a. stadiorum posuerunt. T. Livius & Cor. Nepos, maximam latitudinem 10 m. pass. vel 80. stadiorum, minimam 7 m. pass. vel 56 stad. At à Mellaria Hispaniæ vico, ad Promontorium Africæ Album dictum, 5 solùm mille passuum vel 40 stadia numerantur à Turanino Graccula, qui juxta ea loca genitus est, referente Plinio in Præf. lib. 3. Europam quondam Africæ continentem adhæsisse Eratosthenes putavit. Tradiderunt ejus loci incolæ (inquit Plinius.) Effossum Isthmum labore Herculis fabulantur. Ab Occidente Europa finitur Oceano Atlantico. Britannico, Germanico & Glaciali, quâ Boream spectat.

Africam ab Asia separat (ut Dionysio & Melæ placet) Nilus fluvius & Meridianus per ejus defluxum ad Æthiopicum usq; mare ductus. Ptolemæo magis placet, ut dirimantur sinu Arabico (quem minus rectè vocant Mare Rubrum) & Meridiano, qui inde ducitur ad Mare Mediterraneum per Isthmum, qui eadem sejungit, quique Ægyptum Arabiæ & Iudææ facit continentem. Neque enim videtur ei congruum, ut Ægyptus distrahatur, & pars ejus Africæ reliqua Asiæ tribuatur: quod fiet, si Nilus fluvius statuatur terminus. Neque hoc Straboni videtur inconcinnum, cùm ejus Isthmi longitudo, quæ duo maria dirimit, 1000. stadijs major non sit. Et rectè videtur dixisse: *non maior stadijs 1000.*

Vtcunque enim Posidonius paulò pauciora numerat 1500 stadijs, Plinius tamen non amplius 125. M. pass. hoc est 920. stadijs, continere voluit. Idemq; Strabo à Pelusio ad Heroum urbem in intimo recessu sinus Arabici sitam, distantiam 900. stadiorũ posuit. At si Plutarcho attendere libeat, quâ Isthmus maximè coarctatur & constringitur duo maria non amplius 300. stadijs distabunt. Atque hac (cùm ab Augusto navali prælio copiæ Antonij fractæ, & res penitus accisæ essent) Cleopatram

tram Romanorum servitutem refugientem, conatam esse subductam classem trajicere, ut novas sedes à Romanis quam remotissimas quæreret, in Antonij vitâ idem refert Plutarchus. Quâ mēte inter duo maria 15. vix stadia superesse dixerit Copern.l.1. cap.3. planè non intelligo, nisi quòd mendum existimem quod operarum incuria irrepserit. Atque, hoc erratum utcunque sit grave, utinam hoc solum hujus excellentissimi viri scriptis insideret. Isthmum hunc ab antiquis temporibus aquis coopertum, prius quam Oceanus Atlanticus Mediterraneo mari confluerer, Eratosthenes existimavit: atque hâc Menelaum Homericum ad Æthiopes navigasse, Grammatici quidam Homeri Scholiastæ comminiscuntur Strabone attestante. Huic autem Eratosthenis relationi (sive historiam, sive fabulam, vel conjecturam malis dicere) quæ videntur fidem facere, paucula quædam adjiciemus. Primò Ægyptum (si non universam, eam saltem quæ infra Delta sita, inferior Ægyptus nominatur) Nili (vel potius Maris) donum, ex aggestione limi & arenæ, ante Strabonem Herodotus conjectavit. Pharon insuper insulam, quam Alexandriæ ponte conjunctam suâ ætate refert Plin. lib. 5 cap. 31 (ideoque & peninsula à Strabone dicta videtur) integræ noctis & diei navigatione ab Ægypto quondam fuisse disjunctam, ex Homero referunt Strabo & Plinius. Atque hinc Strabo conjicit, Homerum (cùm Thebarum in Ægypto sæpius mentionem faciat) Memphis omnino non meminisse; quòd aut exigua tum fuerit, aut prorsus non fuerit, terrâ aquis Homeri ætate coopertâ, ubi postea Memphis ædificata est. Huc etiam facere videtur interjecti littoris inter duo maria depressio, quæ tanta est, ut de perducendâ inter eà fossâ, primùm Sesostris, deinde Darius, postremò Ptolemæus cogitarint. Et littus Ægyptij maris ultra montem Casium, mari inundatum suâ ætate se vidisse memorat Strabo. Item magnæ recessiones æstus, quæ fiunt tum in sinu Arabico tum etiam Persico, ab hac conjectura Eratosthenis non multum alienæ videntur. In tantum enim minuuntur æstus in sinu Arabico, ut inde quæsitam esse occasionem memoret Iul. Scal. calum-

niandi miraculoſum tranſitum 600 amplius millium Iſraelitarum per mare rubrum, quem factum eſſe dixerunt prope intimum receſſum maris, obſervatâ æſtus receſsione, eodemque affluente Ægyptios eſſe ſubmerſos. Et prope fauces ſinus Perſici juxta promontorium Macarum, refert Plinius, Numenium Antiochi præfectum contra Perſas dimicantem, primùm claſſe, deinde recedente æſtu equitatu etiam eodem die, bis ibidem ſuperaſſe. Plin. lib. 6 cap. 28. Atque hæc de Eratoſthenis conjecturâ. Redeamus nunc ad Africæ terminos. Ab Oriente (ut diximus) ab Aſiâ ſeparat meridianus per ſinum Arabicum & mediterraneum mare ductus. Reliquis ex partibus circumambit mare: Meridiem verſus, Æthiopicum, Atlanticum ab Occidente, ad Boream Auſtralis Europæ terminus. Ptolemæi ignorationem de Auſtrali parte Africæ, quam facit Aſiæ continuam per incognitam terram, Auſtralem maris Indici & ſinus Æthiopici partem ambientem, ſi antiquorum relationes non probent; nec Herodoti, qui refert quoſdam à Dario miſſos totum hunc ambitum circumnavigaſſe; nec Heraclidis Pontici, qui perhibet Magum quendam à Gelone veniſſe, qui ſe diceret navigio totâ hanc oram circumiviſſe (quia ſuſpectas habet Poſidonius contra Polybium); neque Eudoxi Ciziceni hiſtoria à Poſidonio approbata, quam Strabo, Plinius, & Mela ex Cornelio Nepote gravisſimo viro refert, (quia hanc hiſtoriam non multum abeſſe à Pythææ Evemeri & Antiphanis mendacijs exiſtimavit Strabo); neque Iubę regis traditiones de hac eadem re à Solino relatæ; utut inquam antiquiores iſtæ traditiones Ptolemæi ignorantiam non probent: manifeſtiſsimè tamen evincunt Luſitanorum recentiores navigationes, factæ per Promontorium Africæ extremum (quod Bonæ ſpei vocarunt) ad extremas uſque Indias. Mitto interim inter antiquorum relationes, quod refert Plinius, regnante C. Cęſare Auguſti filio, in ſinu Arabico reperta & agnita eſſe ſigna ex naufragijs navium Hiſpanicarum: & Carthaginis potentia florente, Hannonem à Gadibus ad Arabiam circumvectum navigationem eam ſcripto prodidiſſe.

Aſia ab Europa & Africa (utranque autem ab Occidente ſpectat)quibus ſeparetur terminis,dictum eſt.Reliquis ex partibus Mare alluit; cõgelatum vel Hyperboreum ad Septentrionem;Oceanus Sericus & Eous ad Orientem;Rubrum & Indicum à Meridie,Borealiora Aſię,ut & Europæ non mari ſed incognitâ terrâ ambiri voluit Ptolemęus, volunt quidam recentiores,qui Groenlandiam quam vocamus,Indiæ continẽtem arbitrantur.De hac eorum opinione ut plurimum dubitemus,faciunt noſtratium multæ navigationes, qui extrema Norvegiæ longè intra Arcticum circulum prætervecti, ultra ſtrictum illud,quod novam quam vocant Zemlam à Ruſsia ſeparat, omnia mari circundari teſtantur, ut mittam quod ex Cornelio Nepote, graviſsimo ſcriptore refert Mela, datos eſſe Q. Metello Celeri (qui Proconſul Gallijs præerat)à Suevorum rege, Indos quoſdam, qui vi tempeſtatum abrepti, ex Indicis æquoribus in Germaniam delati ſunt,& quod Patrocles apud Strabonem aſſerit,poſſe per oram maritimã Bactris, Hircania marique Caſpia multò ſeptentrionaliorem, Indiam uſq; circumnavigari,ijs autem locis præfuit Patrocles,& quod refert Plinius,totam hanc oram ad Ortum,ab India ad uſque mare Caſpium, enavigatam eſſe armis Macedonum,Seleuco & Antiocho regnantibus.

De quantitate habitatæ terræ variè ſcripſerunt antiquiores. Ptolemæus ejus longitudinem ab Occidente Orientem verſus definivit Meridiano tranſeunte per inſulas Fortunatas, & eo qui per Synarum Metropolim ducitur:ut complectatur ſemiſſem ęquatoris, ſive gradus 180. horas æquinoctiales 12. ſtadia in ęquatore 9000. Latitudini terminum Auſtraliſsimum poſuit parallelum, qui ultra Æquatorem vergit ad Meridiem grad. 16 m. 25. Borealem terminum fecit parallelum,qui per Thulem ducitur,grad.63 ab æquinoctiali diſtantem : ita ut tota latitudo 79 gr. 25 m.vel integris 80.gr. concludatur, ſtadijs 40000.proximè. Excurrit itaque in Ortum & Occaſum longius quam in Auſtrum & Boream, ſub æquinoctiali dimidio, paulo amplius, in parallelo Bo-

realissimo quinquagesima parte propemodum. Meritò itaque extensionem terræ in Ortum & Occasum Longitudinem, in Austrum & Boream Latitudinem vocarunt antiquiores, attestante Ptol. l. 1 Geograph. c. 6. Strabo longitudinem agnoscit, quantam Ptol. 180 grad. æquatoris, itidem & Hipparchus, utcunque in stadiorum numero plusculum dissentiant. Nam posuerunt longitudinem quæ est sub æquatore 126000. stadiorum, secuti Eratosthenis mensurã, quæ tribuit uni gradui 700 stadia. Latitudinem multo minorem fecit Strabo, stadiorum paulo minus 30000. & definivit parallelo ducto per Cinnamomiferam regionem stadijs 8800. ab æquatore ad Boream distante, eoque qui transit per loca Britanniæ Borealiora stadijs circiter 4000. Parallelum per Cinnamomiferam Australiorem Taprobana, aut per ejus extrema Meridiem versus trãsire facit Strabo. Sed magnam prodit ignorantiam, cùm ejus pars Australior ultra æquatorem excurrat atteståte Ptolemæo 7. Geograph. c. 4. ut mittam nuperas Lusitanorum navigationes. Dionysius Afer longius etiam aberrat, qui Taprobanam Tropico Cancri subjecit.

Hactenus de finibus & terminis orbis habitati ab antiquioribus constitutis. Nostra ætate Hispanorum & nostratium navigationibus, Africæ ora maritima ad 35. amplius Austrinæ latitudinis gradum penitus lustrata est, & Europę pars Borealior intra Arcticum circulum ad 73. usque gradum latitudinis cognita est, præterquam quòd novæ orbis partes inventæ, ultra spem & fidem antiquiorum, ne vel solo nomine ipsis cognitæ.

America, quasi alter orbis excurrens ultra 52. Austrinæ latitudinis gradum, terminata freto Magellanico, ad Boream se projicit intra circulum Arcticum: quã ex parte Mari etiam terminari, nostratium multæ navigationes magnum faciunt fidei argumentum. Mitto oras maritimas obiter conspectas, nondum satis lustratas, ultra mare illud, quod Borealiora Europæ & Asiæ ambit, itemq; eas quæ sunt Australiores Mari Indico & Erythræo: quas, quin Australiori freti Magellanici ter-

ræ continentes judicemus,nulla dum experientia contrarium poteſt evincere.

Europa(ſive ab Europa Tyria Agenoris, aut ut alijs placet, Phœnicis filia,ut videtur Herodoto; ſive ab Europa Nympha Oceani,ut vultHippias apud Euſtathium;ſive ab Europo quodam, ut Niciæ placet apud eundem Euſtathium;nomen ſortiatur)has præcipuas continet regiones: Hiſpaniam,Galliam, Italiam, Germaniam ſuperiorem & inferiorem,Slavoniam, Græciam, Hongariam, Poloniam, Moſcoviam ſive Rufsiam, Norvegiam,Suediam & Daniam. Huic adjacent Iuſulæ præcipuæ Britannicæ : Altera Scotiæ & præcipuè Angliæ imperio nobilis: Altera eſt Hibernia Angliæ regno ſubdita. Deinde ſunt Açores & multæ inſulæ in Mediterraneo mari, ut Sicilia, Sardinia,Creta,&c.

Africa ſive ab Aphro quodam nomen accepit, ſocio expeditionis Herculis contra Gerionem,ut vult Euſtathius;vel ab Iphrico quodam Arabum rege, unde in lingua Arabum Iphrichia vocatur, ut teſtatur Iohannes Leo;vel à torrente æſtu, ut dicatur ἀφρικη, quaſi ſine frigore,ut alijs placet) has habet præcipuas regiones: Proximè freto Gaditano (quod hodie dicitur,fretū Gibraltar)jacet Barbaria, antiquitus dicta Mauritania,quæ continet regna,Marocco,Feſſæ,Algeriæ, Tuneti. Proximè Barbariam Ægyptus eſt Mari etiam Mediterraneo adjacens. Interius poſt Barbariam ſequitur Biledulgerid, antiquioribus dicta Numidia. Tertia eſt,quæ Latinis & Græcis Libya dicitur, Arabes Sarram vocant. Sequitur Nigritarum regio,adjacens fluvio ejuſdem nominis, qui Niger dicitur. Hodie vocant multi Senagam. Multa ignobilia regna continet,ut ſunt Gualata, Guinea, Melli, Tombutum, Gagos, Guberis, Agades,Canos,Caſena, Zegzega, Zanfara, Burnum, Gaoga, Nubia. Succedit amplifsimum imperium Æthiopum regis, quem Pretegiani vocant,Chriſtiana religione ab Apoſtolorum uſque temporibus nobile,Abyſsinorum nomine notum; rectius Habaſsinos vocandos eſſe monet Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudelenſis. Eorum imperium in Aſia

etiam jampridem latiſsimè patebat. His ad Occaſum adjacēt obſcura regna, Manicongo & d'Angola: ad Ortum & Meridiem, Melinde, Quiloa, Mozambique & Benamataxa. Inſulæ præcipuæ quæ huic adjacent, ſunt Madagaſcar, Inſulæ Canariæ, & Cap. Viridis, & Inſula S. Thomæ Æquatori ſubjecta.

Aſia (ſive dicta ſit ab Aſia matre Promethei, ut vulgò volunt; ſive ab Aſie quodam Heroe, ut placet Hippiæ apud Euſtathium) tota hodie ſubjecta eſt Turcarum Imperatori & Perſarum regi ad uſque Indiam Orientalem, quæ plurimum ſubjecta eſt regibus Chinæ & Pegu. Borealia Aſiæ occupant Muſcovitæ, Tartari, & qui regionem Cathaiæ incolunt. Inſulas habet, præter Cyprum & Rhodum in Mediterraneo mari; ad Auſtrum, Sumatram, Zeilam, Iavam utranque, Moluccas, Philippinas, Borneo, & infinitas propemodum alias; ad Ortum jacent Iapones Inſulæ.

America, quæ ab Americo Veſpuccio, qui primus hanc terram aperuit, nomen accepit, fines ac terminos habet; ab Oriente (quà Europā ſpectat & Africam) Oceanum Atlanticum; ad Occidentem, Mare quod vocant del Zur: Auſtraliſsimam partem claudit fretum Magellanicum: Borealiſsimam partem adhuc incognitam, Mari cōgelatq terminatam magnum fidei argumentum faciunt multæ noſtratium navigationes, D. Martini Forbiſher, & Ioann. Davis. Has præcipuas numerat regiones: ad Boream terrā Laboris, quæ Hiſpanis dicitur Tierra de Labrador. Succedit Baccalearum regio, inde nova Francia: deinde Virginia, poſtea Florida, proximè nova Hiſpania, urbe Mexicana maximè nobilis. poſtrema eſt Braſilia & Peruvia ad Auſtrū vergentes. Multas habet adjunctas Inſulas. Plurimæ in ſinu jacent Mexicano, Americæ ad Ortū, quorum inſigniores ſunt Cuba, Hiſpaniola, & multę ignobiliores aliæ.

Sunt præterea aliæ orbis partes nondum ſatis luſtratę & cognitæ: ultra mare Indicum terræ Auſtralis, Nova Guinea, utrum iuſula an continens terræ Auſtrali, nondum ſatis cognitum: Borealis orbis partes, Europæ, Aſiæ & Americæ objectæ, quas noſtratium multæ navigationes detexerunt.

CAPUT

CAPVT II.

De ambitu terræ, vel majoris in ea circuli, & de mensura unius gradus.

DE ambitu maximi in terra circuli, cùm ad Geographiæ studium & navigãdi scientiam apprimè sit necessaria ejus cognitio, restat ut dicamus. Neque videbor (spero) ab instituto aberrare si aliquanto prolixius huic argumento insistam: præcipue quia magna est in hac re dissésio inter magni nominis scriptores, ut quem sequamur, etiamnum sit in cõtroverso

Aristoteles in fine 2 de cœlo (idque ex Mathematicorum, ut ait, sententia) circumferentiæ terræ 400000 stadiorum attribuit. Cleomedes 300 millia numerat. l. 1. Lysimachiæ enim & Syenes vertices per decimam quintãm ejusdem Meridiani partem distare, scioterícis instrumentis deprehensum refert. Intervallum autem 20000 stadiorum ponit, unde ambitus 300000 elicietur, tantus enim numerus exurget, si 20000 per 15 multiplicaveris. Eratosthenes (si Straboni, Vitruvio, Plinio, & Censorino credimus) 252000 complecti voluit. Hipparchus (attestante etiam Plinio) adjecit stadiorum paulo minus 25000 Strabo eâdem qua. Eratostenes usum mẽsurã, cum alibi tum in fine 2. Geograph. docet: ubi inquit, ex Hipparchi sententia quantitatem terræ continere stadiorum 252000 quantam & Eratosthenes tradit. Eratostheni suffragatur fabulosa Dionysiodori relatio apud Plin. lib. 2 cap. ult. *In sepulchro Dionysiodori reperta est* (inquit) *epistola scripta ad superos, quæ testabatur semediametrum terræ ad 4200 stadiorum continere.* Hic numerus sexies assumptus 252000 producit.

Cleomedes, Eratosthenis & Posidonij observata referens, aliquanto minorem circuitum ex Eratostenis sententia facit, nempe 250000 stadiorum. Syenem enim & Alexandriam sub eodem ponit Meridiano. Syene sub æstivo posita Tropico, Sole Principium Cancri obtinente, gnomones

mones habet meridie expertes umbrarum. Profundum puteum in hujus rei fidem effoſſum eodem tempore totum illuminatum id ipſum teſtari, ante Plinium retulit Strabo. Alexandrię. Sole in eodem loco conſtituto, eodem tempore gnomon umbram projicit ad quinquageſimam partem peripheriæ, cui ad rectos angulos erigitur, ut ejus ſummitas ejuſdem peripheriæ ſit centrum. Intervallum autem Syenes & Alexandriæ eſſe ſtadiorum 5000. præter Eratoſthenem, Plinius & ſæpiuſculè Strabo poſuerunt. Quod ſi 5000 per 50. multiplicaveris, exſurgit numerus 250000. quot ſtadia univerſæ terræ ambitui Eratoſtenes attribuit. Poſidonius (methodo nõ multùm abſimili) circumferentiam terræ 240000 ſtadia continere, nititur probare. Primò Rhodum & Alexandriam ſub eodẽ poſita Meridiano pro confeſſo ſumit, quod & Ptolemæus agnoſcit l. 5 Alm. c. 3. Canobus autem ſtella lucidiſsima in temone Argûs (quam Græcia non cernit, ideoque videtur Aratus ejus non meminiſſe) in Rhodo primùm conſpicitur; at in ipſo horizonte, ſtatimque ad mundi cõverſionem occidit; aut (ut ait Proclus) ægrè conſpicitur, aut certè ab editis locis. At cùm à Rhodo Alexandriam uſq; perveneris, ſublimis apparet. Quarta enim ſigni parte, cùm ad Meridianum acceſſerit, ab horizonte attollitur, hoc eſt quadrageſima octava parte Meridiani per Rhodum & Alexandriam. (Eadem Proclo mens, ſi legeris, *Canobum in Alexandria conſpicuè cerni quarta circiter ſigni portione ſupra horizontem extante*. Mendoſè vulgo legitur, *in Alexandria non cerni*; fortaſſe ἀφανες pro ἐυφανες irrepſit.) Diſtantiam autem Rhodi & Alexandriæ definit ſtadiorum 5000. quantam & Plinius. 5000 autem per 48 multiplicata, producunt 240000 numerum ſtadiorum totius terræ circumferentiæ congruentem ex Poſidonij ſententia. Ptolemæus paſsim in Geographia, & ante eum Maximus Tirius, 500 ſtadia tribuerunt uni gradui maximi in terra circuli, qualium totus ambitus 360. continet, ut tota circumferentia complectatur non amplius 180000 ſtadijs. Ptolemæi menſuram terreſtris ambitus antiquioribus cognitam, ab ipſo Poſidonio approbatam

teſtis

testis est Strabo lib. 2 Geographiæ.

Magna hęc dissensio de terrestris ambitus mensura. Et quęvis opinio maximorum virorum autoritate se tuetur. Quem sequamur, dubium. Causam quæris dissensus? Aquè hoc in dubio. Nonius & Peucerus diversis usos stadijs volunt. Maurolycus & Philander è passuum diversitate stadiorum discrimen ortum arbitrantur. Maurolycus multum desudat, ut consensum faciat, at frustra, non patiuntur. Multa docent passuum genera. Verum. At stadiorum quærimus, saltem pedum. Passibus (quod sciam) non dimetiebantur Græci stadium, sed pedibus aut ὀργυίαις. est autem ὀργυιὰ extẽsionis manuum cum interjecto pectore mensura, sex pedes complectens, familiaris nostris nautis mẽsura in dimetienda Maris aut fluminum profunditate. Passum multi vertunt, nescio quàm rectè, judicent eruditi. Xylander in Strabone transferẽdo ulnam semper vertit. Stadium pedes habet 600 inquit Herodotus benè antiquus Græcæ scriptor, idem Suidas multò recentior. Stadium continet orgyas 100: orgya cubita 4: cubitum pedem unum cum dimidio vel 24. digitos, attestante Herone Mechanico (saltem ejus Scholiaste) ex infima opinor Gręcię antiquitate. At Censorinus, inquies, tria stadiorum genera proponit. Italicum qnod est 625 pedum, quod in mundi mensura potissimum intelligendum esse docet. Aliud est Olympicum, quod 600 pedum. Prætereaque Pythicum pedes 1000 complexum. Verùm enimverò omisso stadio Pythico, si attentius paulo rem consideremus, deprehenditur, Italicum & Olympicum, utcunque nomine discrepent, re non differre. Italicum enim quod 625 pedes Rom. complectitur, quod & Plin. testatur l. 2 c. 23 æquale erit Olympico quod 600 pedes Græcos continet: quoniam 600 pedes Græci æquantur 625 Romanis pedibus. Pes enim Græcorum excedit pedem Romanum vigesima quarta parte, quanta est differentia inter 600 & 625.

In tanta opinionum diversitate conjiciamus & nos, quæ tanti dissensus causa, & quem ex his sequamur. Mittamus autem Aristotelem, cujus assertio solo nomine defenditur. Cleomedis

medis enim opinionem de 200000 stadijs vix mentione nostra dignaremur, nisi Archimedes Syracusanus ejusdem, ut suo ævo non penitus reprobatæ, meminisset. Discutiamus Eratostenem & Posidonium, quorum opiniones certis fundamẽtis niti videntur. Causam dissensus exstimamus, quòd Eratosthenes & Posidonius locorum distãtias quas tradunt dimensi non sunt, sed ex vulgari peregrinantium traditione acceperunt: præterquàm quòd Posidonius in suis etiam observatis longius aberravit. Ptolemæus autem ex dimensis intervallis suam firmatam esse sententiam, cum ait: Cognitæ terræ latitudo est partium 76 unius tertiæ ex una duodecima vel integrorum grad. 80 stadiorum 40000 ut unus gradus complectatur stadia 500. quod ex accuratiorib. dimẽsionibus deprehensum est. Eratosthenem in designandis locorum intervallis longius aberrantem insectatur Hipparchus, & incredibilem locorum ignorantiam refellit, attestante Strabone l. 1. Ab Alexandria Carthaginem usque ultra 13 stadiorum millia numerat Eratosthenes, cùm nõ sint plura 9 millibus, inquit Strabo. Posidonius quod ponit intervallum, inter Rhodum & Alexandriam 5000 stadiorum, ex nautarum opinione desumptum, quorum alij 4000 alij 5000 tribuunt, fatetur apud Strabonem Eratostenes: se autem deprehendisse ait sciotericis instrumentis, non esse majus 3750. Strabo paulo etiam minorẽ facit distantiam, stadiorum 3640. Ptolemæum itaq; qui accuratiorib' dimensionibus suam cõprobatam & stabilitam fatetur opinionẽ, veritati propius accessisse par est ut credamus.

Franciscus Maurolycus Messanensis Abbas, dum Posidonio adversus Ptolemæum patrocinatur, incautus decipitur. Suspectam habet Ptolemæi fidem in designanda Rhodi latitudine, quam posuit graduum 36. Corruptos in tabulis Geographicis esse numeros monet, quod certissimum. In Rhodiensi latitudine quî probet, videamus. *Posidonij* inquit *observata non minorem faciunt ejus latitudinem gr. 38 cum dimidio*. nisi in Alexandrina etiam latitudine falsus sit Ptolemæus, quod non posse fieri existimat Maurolycus. At nos contra dicimus, Ptolemæum

lemæum adversari huic latitudini, non solùm in libris Geographicis, sed passim in libris magnæ constructionis præsertim 6 c.l.2 ubi eandem Rhodi latitudinem, quam in Geographicis tradit, adjicit etiam maximi diei quantitatem, Meridianas gnomonum umbras tum æquinoctiales tum Tropicas, quæ omnia id ipsum evincunt, eandem etiam latitudinem sæpiusculé in Planisphærio ponit, nisi dixeris, in eo etiam transferendo Massem interpretem Arabicum, aut qui ex Arabico Latinum fecit, Rodolphum Burgensem nobis imposuisse. Vsque dum sumus ergo pares. *At Posidonio* (inquit) *favent Proclus, & Eudoxi Cnidij observata à Strabone tradita*. Hoc quid sit videamus. *Posidonius* (inquit Strabo) *refert se de excelsâ quadam domo in urbe à freto Gaditano ad 400 stadia distante, stellam vidisse, quam existimavit esse Canobum, & qui inde versus meridiem ex Hispania paululum progresse sunt, fatentur se eum cernere. Est etiam in Cnido Eudoxi specula, non multo domibus sublimior, ex qua is fertur Canobum spectasse. Est autem Cnidus in Rhodio Climate, in quo & Gades & eius ora maritima*. Hæc Strabo. Quid hinc contra Ptolemæum? Canobum in Cnido conspici posse? Non negamus. Cnidum in Rhodiaco Climate? Agnoscit Ptolemæus, neq; enim majorem gr. 36. 15 m. statuit l. 5 Geograph. Annon in Cnidia etiam latitudine falsus Ptolemæus? Non majorem esse Rhodiensem latitudinem quam Ptolemæus posuit, è Proclo etiam convincitur. Longissimum diem Rhodi horarum 14. cum dimidio facit Proclus. Æqualem Ptolemęus Rhodo & Cnido attribuit. Idem Strabo, nisi quòd semel horarum 14 posuit, unde sequeretur minorem habere latitudinem. Sic autem habent Procli verba. *In Rhodio Horizonte ita Tropicus ab horizonte dirimitur, ut cum circulus universus in 48 partes secetur, 29 supra horizontem appareant 19 sub terra lateant*. Ex qua divisione sequitur, ut apud Rhodios longissimus dies horas æquinoctiales habeat 14 cum dimidia, nox autem 9 cum dimidia. Non inficior, Posidonij traditionem de portione Meridiani verticibus Rhodi & Alexandriæ intercepta, Plinium, Proclum aliosque fefellisse. Alfraganus secundum suum

Clima

Clima ducit per Cyprum & Rhodum, ejusdem maximum diem facit horarum 14 cum dimidia, latitudinē 36 cum duabus tertijs, exigua admodum differentia ab ipso Ptolemæo. Ipse etiam Maurolycus, dum in Dialogis Cosmograph. parallelos numerat, eum qui per Rhodum ducitur latitud. 36 cum parte duodecima facit, longiusculè à Posidonio discedens. Eratostenis etiam observationes Posidonio plurimum adversantur. Intervallum Rhodi & Alexand. 3750 stadiorum sciotericis gnomonib. deprehendit Eratosthenes. Hoc quid sit dispiciamus. Latitudinis differentiam inter hæc loca, sciotericis suo more deprehendit graduum 5 paulo plus. Huic differentiæ ex assumpta sua de ambitu terræ mensura (700 stadia cuique gradui numerans) 3650 stadia tribuit. Neque enim aliud artificium novimus, quo per scioterica stadiorum numerus inter duo loca investigari possit, nisi prius stadiorum numerum vel totius terræ circumferentiæ, vel datæ ejus parti convenientem assumpserimus.

Videamus jam nunc, ecquid ex ipsius Eratosthenis observatis comprobare possimus, non posse Posidonij nedum Eratosthenis de mensura terræ opinionem defendi. Observationem autem de differentia latitudinis Alexandriæ & Syenes non excutimus, ut probemus, ex ipsius Eratosthenis assumptis, non posse ambitum terræ ultra 241610 stadia extendi, quod demonstrat Petrus Nonius 18 c. l. 3 de Navigatione. Neque quærimus, quàm rectè horum locorum intervallum faciat stadiorum 5000. cùm Solinus ab Oceano ad usque Meroëm non numeret amplius 620 milliaribus, quæ sunt stadia 4960. Meroë autem longè ultra Syenem sita est. Neque interpellabo de exigua illa differentia, qua dissentit ab eo Plinius, qui ab Elephantine Insula (quæ est infra novissimum Cataractem 3 M. pass. & supra Syenem 16 M. pass.) Alexand. usque intervallum ponit 586 M. P. unde inter Syenem & Alexandriā spatium nō erit amplius stadijs 4560. Aliam longè huius nostræ probationis rationem inimus. Vnicum hoc postulamus: Quantum spatium sui orbis Solis diameter occupat, per simile

spatium

ſpatium in orbe terreſtri gnomones fieri umbrarum expertes, cum Sol verticibus imminet. Hoc ſi concedatur (quod ultro apud Cleomedem fatetur Poſidonius) evicimus, Solem in principio Cancri conſtitutum, Syenes vertici imminere, ibique & ad 300 circiter hinc inde ſtadia, gnomones umbrarum immunes facere tradit Eratoſthenes. Videamus, quantam ſui orbis partem Solis diameter ſubtendat. Hinc enim, ſi vera ſit quæ præceſsit Eratoſthenis poſitio, elicietur ambitus terræ menſura. Firmicus Maternus, Solis Lunæque diametrum non minorem uno gradu facit. At aberrat longius. Majorem iuſto quamque nos poſtulamus quantitatem aſcripſit. Ægyptij per inſtrumenta hydroſcopica invenerunt Solis diametrum occupare ſeptingenteſimam quinquageſimam partem ſui orbis. Quod ſi ſeptingenteſimę quinquageſimæ parti totius ambitus terræ reſpondeant ſtadia 300 totus ambitus non erit major 225000. Inſtrumenti hujus fabricam & uſum docet Proclus c.3 deſignationum Aſtronomicarum. Multa Theon de eo in Com. in 5 l. Alm. Ptol. & Maurolycus Dial. 3 Coſmograph. At hoc obſervationis genus Ptolemæo non probatur. Multis obnoxium erroribus oſtendunt Theon & Proclus. Vlterius ergo diſcutiamus oportet.

Ariſtarchus Samius, referente Archimede, Solē apparentem ſeptingenteſimam quinquageſimā partem circuli Zodiaci obtinere dixit, id eſt 30 m. & æqualē eſſe apparenti Lunæ diametro 7 & 8 (ut memini) prop. ſui lib. de mag. & diſt. Solis & Lunæ. Idē voluit Ariſtarchus. Interim nō explico me ab eo ſcrupulo, quē injecit mihi ſuppoſitio ejuſdē Ariſtarchi in eodē libro de diametro Lunæ 2 gr. Archimedes Syracuſanus ex ſuis obſervatis per inſtrumenta dioptrica definivit, Solis diametrū majorem eſſe ducenteſima parte anguli recti, hoc eſt, 27 m: minorē verò centeſima ſexageſimā quarta parte anguli itē recti, hoc eſt 33 m. Atqui non adeò fidendum eſſe his etiam obſervatis per inſtrumēta dioptrica, ut diametros Luminarium inde exactè ſumi poſſe credendum ſit, idem fatetur Archimedes; cum neque viſus, neque manus, neque inſtrumenta quibus

experiri oportet satis habeant fidei ad exquisitam demonstrationem. Ptolemæus per eadem instrumenta dioptrica, itemq; per eclipsium rationem, deprehendit Solis diametrum esse 31 m. 20 sec. æqualem Lunæ, cùm est in maximâ à terrâ distantiâ, utpote in plenilunio & coitu. Quòd autem hanc magnitudinem eandem perpetuo & immutabilem dixit, suspectum habere videtur Proclus 3 cap. designation. Astron. motus Sosigenis Peripatetici autoritate, qui in ijs libris, quos inscripsit de revolutionibus, advertit, in eclipsibus Solaribus quandoque perspici orbiculum quendam Solis luminosum, extima Lunę undiquaque ambientem, quod si verum sit, fieri non potest, ut Solis apparens magnitudo semper sit æqualis Lunæ in oppositionibus & conjunctionibus. Hac fortasse de causa, qui Ptolemæum secuti sunt, accuratius ista examinare conati. Primus Albateni deprehendit, Solis diametrum in Apogæo sui eccentrici esse 31 m. 20 sec. quantam voluit Ptolemæus, sed in Perigæo esse 33 m. in 40 sec. Vltra hoc Copernicus invenit diametrum in maxima distantia 31 m. 48 sec. cùm proximé ad terram fertur 33 m. 54 sec. Sequamur quod videtur in medio positum. Accipiamus diametrum 32 m. Vnde ex superius premissis si 300 stadia respondeant 32 m. totus ambitus non erit maior stadijs 202500. minor ambitus, quam Posidonius, multo minor quàm quem Eratosthenes posuit. Hæc de mensura terrestris ambitus è Græcorum traditionibus dicta sunt, salvo maximorum virorum judicio.

Nostrates 60 milliaria vel 20 Leucas uni gradui tribuunt, ut tota circumferentia sit milliariorum 21600 idque ad Ptolemæi mẽtem exactè congruit. Pedem enim nostrum Anglicum Græcorum pedi æqualem invenimus, cõparatione facta cum Græcorum pede, quem Agricola & alij ex antiquis monumẽtis tradiderunt. Milliare autem 5000 pedes complectitur nostrates. Stadium 600 Græcos. Si mensuram stadij per 500 (tot enim stadia Ptolemęus uni gradui tribuit) item si milliaris mẽsuram, quæ est 5000 pedum, per 60 (quot nos milliaria uni gradui damus) multiplices, par utrinq; numerus producitur

300000

300000.sc.pedum: ut ex his fundamentis extra controversiam sit, receptam Nostratium Nautarum opinionem cum Ptolemaica convenire.

Itali 60 item milliaria unius gradus mensuram faciunt, sed mensura minor est Ptolemaica. Germani 15 tribuunt uni gradui, quorum singula quatuor milliaria Italica cōplectuntur: æquè infra Ptolemæum. Nam ex eorum traditione uni gradui respondent non amplius 480 stadia, quum singula milliaria Italica cōplectantur 8 stadia, (nisi forte magis placet Polybij sentētia, qui apud Strabonē præter 8 stadia 2 plethra, hoc est, tertiam partē stadij cuilibet milliari convenire docet, quæ est ipsissima nostri milliaris mensura.) Appianus docet 15 milliaria Germanica æquari 60 Italicis: 60 Italica 480 stadijs, minor mensura Ptolemaicā 20 stadijs. milliaribus Italicis 2, cum dimidio.

Hispani uni gradui tribuunt Leucas, partim 16 cum duab. tertijs, partim 17 cum dimidia. Quanta sit eorum mēsura cōparata stadijs Græcorū vel milliaribus nostris, Italicis aut Germanicis, nondum habeo compertum. Videtur Nonius Leucam Hispanicā schœno aut Parasangæ æquare; quod si verum sit, qui Leucas 16 cum duabus tertijs tribuunt uni gradui, æqualem mensuram Ptolemaicæ assumunt: qui 17 cum dimidio, aliquanto majorem.

Restant Arabum traditiones de hac re. Eorum antiquiores circumferentiæ totius terræ addixerunt milliariorum 24000. sive parasangas 8000. ita ut unus gradus cōplectatur 66 milliaria cum duab. tertijs. Hac mēsura utitur Alhazenus in fine libelli de crepusculis. Alfraganus & recentiores à temporibus Almamonis 20400 miliaria amplexi sunt, ut gradus unus 56 cum parte tertia, milliaria cōtineat. Albifedea in principio operis Geographici memorat, præcepto Almanonis regis Arabum, seu Caliphæ Babylonij, quosdam ablegatos, qui in campis Singar & vicinis maribus, juxta rectum iter & poli situm observarent, quot milliaria responderēt uni gradui cœlesti & deprehensum esse ab ijs in cōficiendo uno gradu 56 milliaria

ſine ulla fractione, nonnunquam præter 56 tertiam partem milliaris requiri, hoc eſt 1333 cubita cum duabus tertijs. Quę ſit ratio milliaris Arabici, ad noſtra, Italica, vel Germanica cõparati, non eſt explicatu facile. Non minus 10 ſtadijs, unumquodque cõplecti arbitramur. Paraſanga (ut Iacobus Chriſtmannus ex Abilfedea magno Arabum Geographo nos docet) tria milliaria Arabica cõtinet, tam apud vetuſtiores quam recentiores. Paraſanga autem (ut ex Herodoto, Xenophonte & alijs patet) triginta ſtadia complectitur, ideo milliare unum 10 ſtadia comprehendit. Hoc accedit ad faciendam fidem. Duo Cubitorum genera Græci tradiderunt. Commune ſive mediocre, quod pedi Græco uni & dimidio æquatur, & continet digitos 24. qualium pes habet 16. Alter cubitus erat regius in uſu apud Perſas, major communi tribus digitis. Alfraganus autem docet, milliare Arabicum continere 4000 cubita, prout cubitum eſt in mediocri menſura. Hic cubitus ſi ſit æqualis Græco, continebit unum milliare 6000 pedes Græcos, quot 10 ſtadia complectuntur. Paraſangæ autem cum alij 40 ſtadia, alij 60 annumerẽt: nemo tamen minus 30 attribuit. cui opinioni ſi cum Herodoto, Xenophonte & alijs acquieſcamus (neque enim noſtri eſt inſtituti diſcutere, utrum diverſis in locis, diverſis Paraſangæ menſuris uſi ſint, ut exiſtimare videtur Strabo, qui de Schœnis Ægyptiorum idipſum obſervavit, cum Nilo flumine, ab urbe ad urbem ſubveheretur, aliâs alijs ſchœni mẽſuris uſos eſſe Ægyptios ſubindicans) ſi inquã ijs acquieſcamus, qui 30 ſtadia uni Paraſangæ attribuunt; milliare unum nõ minus ſtadijs 10 comprehendet. Hæ conjecturæ ſi veræ ſint, non eſt aſſentiendum ſummis viris P. Nonio & Iacobo Chriſtmanno, qui Arabicum milliare æquant Italico. In tanta opinionum diverſitate de menſura terræ, ſequatur quiſq; quemlibet. Niſi autem Arabum recentiores nobis obſtarent, qui dimenſis etiam itineribus ferunt ſuam ſententiam comprobatam, non dubitaremus Ptolemæi opinionem cæteris anteponere. Omnium opinionũ, quęaliquid habent probabilitatis, hęc eſt Synopſis.

Ambitus

Ambitus universæ terræ est ſtadiorũ.

252000	Straboni. Hipparcho.
250000	Eratoſtheni.
240000	Poſidonio & Antiquioribus Arabum.
180000	Ptolemæo & noſtratibus.
204000	Arabibus recentior.
172800	Italis & Germanis.

Vnius gradus menſura eſt ſtadiorũ.

700	Straboni. Hipparcho.
$684\frac{4}{5}$	Eratoſtheni.
$666\frac{2}{3}$	Poſidonio & Arab. antiqu.
500	Ptolemæo & Noſtratibus.
$566\frac{2}{3}$	Recent. Arab.
480	Italis. Germanis.

Milliare eſt ſtadiorum.

8	ut Italicum.
$8\frac{1}{3}$	Anglicum.
10	Arabicum.
22	Germanicum.

QVARTA PARS.

De Globorum usu.

HACTENVS de Globis, eorum circulis, & instrumentis ad eorum usum necessarijs. Sequitur, ut quam varius & multiplex sit eorum usus videamus, & ad praxim deveniamus Eorum usus Astronomiæ Geographiæ, & artis navigandi cognitionem expetētibus apprimè necessarius. Nam & ad inveniendum Solis locum, longitudines, latitudines, & positiones locorum, dierum quantitates & horas, itemque ad inveniendam longitudinem, latitudinem, declinationem, ascensiones rectas & obliquas, amplitudinem ortus & occasus Solis & stellarum, aliaque hujusmodi propemodum infinita, methodum tradunt facilimam. Præcipuos usus brevi percurremus, singulos pertractare nimis prolixum. Hæc autem omnia quæ Globorum usu deprehenduntur, multo accuratius numerorum ope, per doctrinam Triangulorum Planorum & Sphæricorum, inveniri posse norunt Matheseos periti. Sed hoc artificium, præterquam quòd tædium ob prolixitatem afferat, multam in Mathematicis exercitationem desiderat. At per Globorum praxim, promptè, expeditè, vix aliquâ matheseos cognitione adhibita, inveniri possunt.

CAPVT I.

De longitudine, latitudine, distantia, & positionis angulo, vel situ locorum, in Globo terrestri expressorum.

TErminum metiendæ longitudinis locorum, antiquiores à Ptolemæi usque temporibus posuerunt Meridianum per Fortunatas Insulas ductum. Canarias hodie dici receptum est à plurimis; quàm rectè non examinamus. Obiter monemus, latitudinem Ptolemaicam Fortunatarum, longiusculè

aberrare

aberrare à latitudine Canarienſium, propius accedere ad latitudinem Inſularum,quas hodie vocant Capitis Viridis.Fortunatas omnes Ptolemæus intra gradum 10. 30 m. & grad. 16 latitudinis boreæ poſuit. Canariæ autem 27 minimùm ab æquatore gradibus remotæ ſunt. Arabes intimum receſſum Oceani Alantici principium numerandæ longitudinis ſtatuerunt, à quo Fortunatas inſulas grad. 10 ad Occidentem diſtare,Iacob. Chriſtmannus ex Abilfedea docet.Recentiores plurimum ab Inſulis,quas Canarias vocant,longitudines numerāt. Nonnulli ab ijs, quas Açores nominant: & ab hoc termino in his Globis longitudines numerantur.

Eſt igitur longitudo,arcus æquatoris interceptus meridianis dati loci & Inſulæ S. Michaelis (quæ una eſt Açorenſium), vel alterius cujusvis loci,unde longitudinis initium determinare ſolent.

Si verò longitudinem alicujus loci in Globo expreſsi cognitam velis, eundem locum meridiano adjunge, & ſignato, loco æquatoris quem meridianus pertranſit, numera à Meridiano Inſulæ S. Michaelis gradus æquatoris ad eum locum interceptos, tot enim ſunt gradus longitudinis dati loci.

Eodem modo & differentiam longitudinis inter duo quævis loca expreſſa menſurare poteris. Eſt enim differentia longitudinis nihil aliud quàm arcus æquatoris interceptus duorum datorum locorum meridianus. Differentiam hanc longitudinis obſervatione inveſtigandi multi multos modos tradere conati ſunt. Certiſsimam rationem eſſe per eclipſes præſertim Lunares, eruditioribus in confeſſo eſt. Sed eclipſes rarò accidunt, rarius conſpiciuntur, ratiſsimè ac pauciſsimis locis ab artificibus obſervantur: unde paucorum locorum longitudines hac ratione deſignatæ inveniuntur. Orontius & ante eum Iohannes Wernerus,ex cognito, ut præſupponunt, Lunæ motu, ejusque tranſitu per alicujus loci meridianum, differentiam longitudinis dari poſſe arbitrantur. Labilis & inconſtans ratio, multis ſubjecta difficultatibus.

Alij alias aggresſi ſunt. nempe per obſervatum ſpatium horarum æquinoctialium inter duorum locorum meridianos: quod deprehendi poſſe arbitrantur per horologia vel automata, vel hydraulica, vel arenaria, vel hujuſmodi alia. Hęc omnia jampridem excogitata, accuratiori examine & judicio perpenſa, ab eruditioribus omnibus (ſaltem maturioris judicij) rejecta ſunt & reprobata, neque enim quod deſideramus præſtabunt. At nugivendæ impoſtores, hęc aut alia his peiora magnâ cum oſtẽtatione divulgant, & magno ære divendunt melioris notæ & conditionibus hominibus, at minoris eruditionis ac judicij. Horum inſtrumentorum errores & incertitudines non diſcutio. Obiter moneo, ut (quod vulgo dicunt) caveant emptores, ne emuncti ære ſerò ab impoſtorum laqueis ſe expediant. Apageſis nugaciſsimos homines cum ſuis tricis & quiſquilijs.

CAPUT II.

De latitudine locorum.

Latitudo eſt diſtantia, qua Zenith aut vertex alicujus loci ab æquatore removetur. Hanc ſi velis cognoſcere, expreſſum aliquem locum in Globo, Meridiano applica, & numera gradus in Meridiano, quibus idem locus ab æquatore diſtat, tanta enim erit dati loci latitudo. Hoc etiam advertere licebit, latitudinem cujuſvis loci æqualem eſſe elevationi poli ejuſdem loci. Quot enim gradibus vertex alicujus loci diſtat ab æquatore, totidem polus ab Horizonte attolletur, ſi ejuſdem loci verticem ita ſtatuas, ut 90. gradibus ab Horizonte undiquaque diſtet.

CAPUT III.

De Diſtantia duorum locorum, & angulo poſitionis vel ſitu inveniendo.

Si

SI Terrestrem Globum ita statuas, ut alterius datorum locorum vertex 90 gradibus ab Horizonte undiquaque removeatur; & quadrantem altitudinis eidem vertici affigas; deinde eousque quadrantem circumagas donec alterius loci verticem pertranseat: gradus quadrantis, duorum locorum verticib⁹ intercepti, in staida milliaria, aut Leucas (ut libuerit) cōversi, datorum locorum distantiam indicabunt. Quadrantis autem terminus ad Horizontem indicabit partem vel plagam mundi, in quam alter locorum ab altero vergat, sive angulū (ut vocāt) positionis. Est enim positionis angulus is, qui comprehenditur meridiano loci alicujus, & circulo majori per vertices datorum locorum transeunte. Hujus quantitas in Horizonte numeranda.

Londinum in Anglia, longitudinis est gr. 26: latitudinis Borealis graduum 51 cum dimidio. Ab hoc quæratur distantia, & positionis angulus ad insulam S. Michaelis, quæ una est Açorensium. Hoc ut inveniamus, elevetur polus boreus grad. 15 cum dimidio; quanta est Latitudo Londini. Quadrantem altitudinis affigamus vertici, hoc est 51 cum dimidio, grad. Bor. ab æquinoctiali. Inde circumferamus quadrantem hunc usque dumtranseat per insulam S. Michaelis. Et deprehendemus distantiam interceptam verticibus Londini & S. Michaelis esse graduum 11. 40 m. proximè, Leucarum nostratium 280. & si observemus, in qua parte Horizontis quadrantis terminus insistat, deprehendemus angulum positionis esse inter Meridiem & Occidentem grad. 50 proximè, inter Africum & Africo ad Favonium, *SouthWest, and SouthWest and by West.* unde situs hujus insulæ à Londino patebit.

CAPUT IV.
De Altitudine Solis aut stellarum.

ALtitudo est distantia Solis aut alicujus stellæ ab Horizonte, numerata in circulo majore per verticem alicujus loci & corpus Solis aut stellæ transeunte. Observandam

 esse

esse per Radium, Quadrantem, aut aliud hujusmodi instrumentum, adeo notum est, ut frustra mouuerim. Gemma Frisius per Gnomonem sphæricum Solis altitudinem observare docet. Sed hic modus observandi non ita multum placet. Multis obnoxium erroribus, qui periculum fecerit, facile deprehendet.

CAPVT V.

De loco Solis inveniendo, ejusque declinatione ad diem datum.

COgnitum mensis diem in Calendario, quod in Horizonte Globorum describitur, quæras. Huius è directo in eodem Horizonte respondet signum Zodiaci ejusque gradus, quem Sol eodem die occupat. Sed si annus sit bissextilis, post 28. Februarij accipe Gradum ejus signi, qui adscribitur diei datum diem proximè sequenti. Vtpote si scire velis quem gradum Zodiaci Sol obtinet ad diem 29. Februarij, accipiendus est is gradus, qui primo diei Martij adjungitur, & pro primo Martij secundum accipe, & sic consequenter. Hoc tamen potius suaserim, ut cùm Solis locus accuratè sit indagandus, ex tabulis ad singulos dies cujusque anni ritè calculatis (Ephemerides vulgò vocant) locum Solis investiges. Neque enim per Globorum praxim, ea accuratione, quæ sæpè requiritur, deprehendi poterit.

Locum Solis inventum Meridiano applica, numeráque in Meridiano gradus, quibus Solis locus ab Æquatore distat, tot enim erunt gradus Solaris declinationis ad datum diem. Est enim Declinatio tum Solis tum cujusque sideris, distantia ejusdem ab æquatore, numerata in Meridiano. Declinationem Solis multo exactius inveniemus ex tabulis, qualibus Nautæ utuntur, in quibus ad singulos dies Meridiana Solis declinatio, quæ & quanta sit, exprimitur. Vnum hoc obiter moneo de hisce tabulis, ut recentioribus plurimùm utamini. Omnes enim post aliquod temporis spatium suos habent errores. Atq;

ideò

Ideo moneo, quia vidi nonnullos, qui antiquioribus tabulis magna diligentia & cura manu exaratis (qui sæpiuscule 10 m. interdum amplius, à recẽtiori calculo & ab ipsa veritate aberrant) studiosè & cum quadam quasi religione uterentur. Hi magno labore & industria magnos & non negligendos errores sibi comparant.

CAPVT VI.

De invenienda loci latitudine, ex observata Meridiana altitudine Solis aut stellarum

MEridianam Solis altitudinem observa radio, quadrante, vel hujusmodi quovis instrumento, & Solis locum in ecliptica Globi inventum Meridiano applica, & Meridianum hâc illâc in suis fissuris consistentem circumducas, usque dum idem Solis locus totidem gradibus ab horizonte attollatur, quot sunt observatæ Solis altitudinis. In hoc Globi situ polus alter, supra Horizontem eminens, indicabit latitudinem loci in quo fueris. Hujus rei hoc esto exemplum.

Iunij die 12 juxta stilum veterem, Sol obtinet initium Cancri, & maximam habet declinationem ad Boream graduum sc. 23 cum dimidio. Eo die observata sit Solis altitudo meridiana gr. 50. Quærimus loci latitudinem, in quo facta est hęc observatio. Illud autem sic inveniemus. Initium Cancri Meridiano adjungamus, quem hâc illâc circumducemus, donec idem principium Cancri Meridiano applicatum, gradibus emineat ab horizonte 50. quot sunt Meridianæ Solis altitudinis observatę. In hoc situ. Globi polus Boreus elevabitur grad 63 cum dimidio, & tanta erit loci latitudo, in quo facta est illa observatio.

Non dissimilis est modus, quo vulgò Nautæ locorum latitudines indagare solent, per meridianas Solis altitudines, & tabulas declinationum: quem missum facimus, quòd ejus explicatio ad nostrum nõ spectat institutum, & adeò vulgo notus, ut hoc loco ejus tractatio non sit necessaria.

Idem

Idem effeceris obſervata altitudine meridiana alicujus ſtellæ in Globo expreſſæ. Si enim Globum ita conſtituas, ut ſtella obſervata, Meridiano applicata, tanto ab Horizonte intervallo diſtet, quanta eſt ejus altitudo Meridiana obſervata; poli ab Horizonte elevatio latitudinem loci demōſtrabit. Sed moneo, ut per Meridianam Solis altitudinem potius locorum latitudines exquiras, quam per ſtellarum fixarum altitudines, quoniam ſtellarum declinationes plurimum, ut ſupra probatum eſt, immutantur, niſi ſi quæ per recentiores obſervationes ſuis locis reſtitutæ ſunt.

Alij non ſolùm per Meridianam Solis aut Sideris altitudinem, ſed per duplicem ejus obſervationem, cognito temporis intervallo aut Horizontali diſtantia inter duas obſervationes, id ipſum facere pollicētur. Sed hæc praxis prolixa eſt & dubia, præterquam quòd obſervationum multitudo multis erroribus, & difficultatibus eſt obnoxia.

In hoc tamen genere, faciliorem aliquam methodum non novi, quam ſit quæ ſequitur.

Cognito Solis aut ſtellæ loco, & obſervata duplici ejus altitudine, cum temporis intervallo, latitudinem loci exquirere.

Primum intercepto cruribus circini complemento altitudinis prioris obſervationis, (eſt autem complementum altitudinis differētia, quâ obſervata altitudo minor eſt 90. grad.) alterum circini pedem figimus in eo eclipticæ gradu, quem Sol eo die occupat: altero delineamus arcum peripheriæ in ſuperficie Globi, vergentem quodammodo in Occidentem, ſi obſervatio ſit antemeridiana, vel in Ortum, ſi fuerit pomeridiana. Facta autem ſecunda obſervatione, & intervallo temporis notato, Solis loco Meridiano applicato, volvatur Globus verſus Ortum, donec tot gradus æquatoris Meridianum pertranſeant, quot ſpatio temporis inter duas obſeruationes elapſo congruent, numerando cuiq; horæ gradus æquinoctiales

les 15 signatoque loco in Solaris declinationis parallelo, quē Meridianus post hanc conversionem intersecat: fixoque ibidem altero pede circini, ad complementum secundæ observationis extensi describatur arcus peripheriæ priorem peripheriam intersecans. Cōmunis intersectio harum peripheriarum verticem loci, in quo fueris, indicabit: cujus ab æquatore distantiam si numeres in Meridiano, patebit loci latitudo.

Idem efficies, si ad eundem modum cum data & bis observata aliqua stella operabere, aut si ad complementa duarum stellarum, quæ eodem tempore observantur, duas circumferentias sese intersecantes descripseris.

Capvt VI.

De Ascensione recta & obliqua Solis & Stellarum invenienda, ad datam quamlibet loci latitudinem & tempus.

Ascensio Solis vel stellæ est gradus ęquatoris, qui cum ijsdem supra horizontem emergit. Descensio est æquatoris gradus, qui cum ijsdem deprimitur infra Horizontem. Vtraque vel est recta vel obliqua. Recta est gradus ęquatoris, qui ascendit aut descendit cum Sole aut Sidere in Sphæra recta. Obliqua, qui cum ijsdem oritur aut occidit in obliqua Sphęra. Illa simplex: est enim unicus situs Sphæræ rectæ: hæc multiplex ac varia, prout Sphæra varijs modis inclinatur.

Si ascensum rectum aut descensum cupis cognoscere alicujus stellæ ad datum aliquod tempus & locum, adjunge Meridiano materialis Globi stellam datam: & æquatoris gradus, quem meridianus in eo situ intersecat, indicabit ascensum & descensum rectum: idem occidit etiam & cœlum mediat cum eadem.

Ascensionem vel descensionem obliquam si velis cognoscere, Globum statuas ad latitudinem loci, stellamque Orientali Horizontis parti applica: Horizon signabit in æquatore gradum ascensus obliqui. Occidenti item adjunge eandem

stellam

stellam. Horizon in æquatore mõstrabit descensum obliquum. Eodem planè modo Solis aut alicujus gradus eclipticæ ascensionem obliquam invenire oportet, cognito prius ex supra traditis loco Solis. Hinc reperiri poterit differentia ascensiónis rectæ & obliquæ, unde diversa oritur dierum longitudo.

Exempli causa. Sol primum Capricorni gradum obtinet die 11 Decembris juxta stilum veterem. Hujus gradus eclipticæ cognitam volo ascensionem rectam & obliquam in latitudine 52. gr. Primum igitur Capricorni gradum applica Meridiano: ubi Meridianus intersecabit gradum æquatoris 180. qui erit gradus ascensionis rectæ. Sed si Globo constituto ad latitudinem gr. 52 eundem gradum Capricorni Horizonti adjeceris, invenies oriri cum eo grad. æquatoris 303.50 m. proximè, & differentia ascensionum (270 gr. rectæ & 303. gr. 50. m. obliquæ) erit grad. 33.50 min.

CAPUT VIII.

Quomodo inveniatur ad datum tempus & locum differentia horizontalis inter meridianum & circulum verticalem Solis aut stellæ alicujus, quem vocant Azimuth.

Observata altitudine Solis aut Stellæ quacunque vis hora; Globum ad latitudinem loci compositum volvas, usque quò observata stella, aut Solis locus, tãtum ab horizonte emineat, quanta est observata altitudo. Hoc autem invenies, si quadrantem altitudinis vertici dati loci affixum, unà cum stella aut Solis loco hac illac commoveas, donec incidat in eum quem per observationem in instrumento notatum habes. In hoc situ quadrantis terminus ad horizontem mõstrabit distantiam circuli verticalis, in quo Solem aut stellam observasti, à Meridiano. Exempli causa.

In latitudine Boreali grad. 51 die Martij 11 juxta stilum veterem, quo tempore principium Arietis Sol occupat, observata sit ejus altitudo ante meridiem gr. 30 supra horizontem.

Quæri-

Quæritur Azimuth sive distantia Solis à Meridiano. Globo primum ad latitud. 51 grad. posito,& quadrante altitudinis vertici affixo, volvatur deinde Globus donec principium Arietis grad. 30 supra horizontem attollatur. Quadrans altitudinis eidem Arietis initio applicatus, monstrabit in horizonte Azimuth Solis, sive distantiã à Meridiano, gradũ proximè 45.

Caput IX.

De invenienda hora, itemque amplitudine ortus & occasus Solis & Stellarum, ad datum aliquod tempus & latitudinem alicuius loci.

Solem in diversis Horizontis partibus, diversis anni tempestatibus, orientem & occidentem cernimus. Tres autem insigniores & maximè differẽtes habet ortus & occasus. Æquinoctialis dicitur locus ille, quo Sol oritur aut occidit, cùm æquatorem percurrit. Solstitialis est ortus aut occasus Solis, cùm æstivum Tropicum describit. Brumalis, ubi oritur aut occidit, cùm hybernum Tropicum obtinet. Ortus & occasus æquinoctialis in omni Climate simplex est & unicus. Æquator enim Horizontẽ in ijsdem semper punctis intersecat, quæ 90 gr. utrinque à Meridiano distant. Reliqui pro varia sphæræ inclinatione, varij sunt & mutabiles, horæque diversæ.

Horam autem & distantiã Ortus aut Occasus Solstitialis & Brumalis, aut alicujus intermedij, (quã vocãt amplitudinẽ ortivam aut occiduã) si cupis cognoscere ad datum aliquod tẽpus & latitudinẽ loci: sic operabere. Primò statuatur Globus juxta latitudinem loci. Quæsitum deinde Solis locum, ad tempus datum, Meridiano adjunge, & cuspidẽ indicis horarij applica 12 horæ cycli horarij: & cõverso Globo, usque dum Solis locus Horizontẽ ab Oriẽtali parte attingat, index in horario circulo Ortus horã, Solis locus in horizõte Ortus amplitudinem indicabit, quã ut diximus numerare oportet ab ipso Orientis cardine, sive intersectione æquatoris & horizontis.

Si

Si vertatur Globus,donec idem Solis locus horizonti ab Occidente accedat,hora Occasus,& amplitudo occidua eodem modo deprehenditur.

Si ad idem tempus eandemque latitudinem, horam & amplitudinem ortus aut occasus,itemque mediationem cœli alicujus stellæ in Globo expressæ,cognitam velis : Globus convertatur (manente eadem latitudine, eodem indicis situ, quo priùs) usque dum stella data horizonti accedat,vel ab Oriente,vel Occidente, hora & latitudo ortus aut occasus, eodem planè modo quo in sole deprehenditur. Si eandem stellam Meridiano applices, patebit hora transitus per Meridianum, quam Mediationem cœli vocamus.Temporis autem itemque amplitudinis ortus & occasus Solis hoc esto exemplum.

Sole occupante principiumTauri (quod nostra ætare evenit circa diem 11 Aprilis juxta stilum veterē)cupio cognoscere horam & amplitudinem ortus Solis ad latitud. Bor.gr.51. Hoc ut cognoscamus,statuáturGlobus,ut polus Boreus emineat 51 grad. ab Horizonte. Deinde primus gradus Tauri Meridiano adjungatur,& index horarius horæ 12 cycli horarij.Postremò versato Globo versus Orientem, donec principium Tauri horizontem attingat : inveniemus illud punctum contingere horizontem gr.25 proximè ad Boream Cardinis Orientis:tantaque erit amplitudo ortus Solis eo die. Index autem horarius horam 4 cum dimidia cycli horarij monstrabit,quo tempore Solem eo die oriri dicimus.

CAPVT X.

De triplici ortu & occasu stellarum.

PRæter quotidianam stellarum emersionem & depressionē ab Horizonte ad mundi conversionem, triplicem earum ortum & occasum solent considerare.Matutinum sive Cosmicum,Vespertinum sive Acronychum,& Heliacum vel Solarē. Ortus matutinus alicujus stellæ est,cùm stella supra horizontem

tem ſimul cum Sole attollitur. Occaſus matutinus, cùm ſtella aliqua oriente Sole è regione occidit. Ortus veſpertinus eſt, cùm occidētē Sole ſtella è regione ab Horizonte emergit. Occaſus eſt, cùm occidente Sole ſtella una deprimitur. Ortus Heliacus (quem emerſum rectè dixeris) eſt, cum ſtella, quæ prius radijs Solaribus illuſtrata conſpici non poterat, ab ijſdē emergit. Occaſus (quem occultationem licet nominare) eſt, cùm Sol ſtellam aliquam motu proprio aſſequitur, ut ob fulgorem radiorum ejus cerni non poſsit.

Volunt plurimi, ſtellas fixas primæ magnitudinis oriri vel emergere, ſi in ſupero maneant hemiſphærio, cùm Sol 12 grad. infra horizontem deprimitur: ſtellæ autem ſecundæ magnitudinis demerſionem Solis ad 13 gr. requirunt: tertiæ magnitunis, ſi ſint 14. gr. quartæ, 15: quintæ, 16: ſextæ, 17 nebuloſæ & obſcuræ, 18 grad. depreſsionem Solis requirunt. Ptolemæus in hac re nihil definivit. Difficilem ejus determinationē rectè monet 8 Almag. c. ult. Inæquali aëris diſpoſitione inæqualem fieri hanc diſtantiam Solis ad emerſionem & occultationem ſiderum, probè advertit. De hac vulgata ſententia ſcrupulum nobis injicit, quòd Vitellio depreſsionem Solis infra Horizōtem ad 19. gr. requirat, ut finiatur crepuſculum veſpertinum. Nebuloſas autem & obſcuras ante finitum crepuſculum conſpici poſſe vix perſuadebunt. Vtcunque autem ſe res habeat, ſequamur vulgatam ſententiam.

Si igitur anni tempus, quo ſtella aliqua in quovis climatē oritur aut occidit matutinè vel veſpertinè, cognitum velis, ſic indagare licebit. Stellam datam horizonti Globi ad latitudinem loci conſtituti adiungas ab orientali parte horizontis. Innoteſcet gradus eclipticæ, quocum ſtella data oritur Coſmicè & occidit Acronychè: & è regione ab Occidente Horizon indicabit gradum eclipticæ, quocum ſtella data oritur Acronychè & occidit Matutinè. Ortus enim Coſmicus & occaſus Acronychus, item occaſus Coſmicus & ortus Acronychus, idem ſunt, juxta vulgatos verſiculos:

Cosmice descendit signum quod acronyche surgit.
Cronyche descendit signum quod Cosmice surgit.

Sed hæc sunt latius intelligenda. Neque enim cum eodem gradu eclipticæ stella mane oritur & vesperi occidit. Austrinæ stellæ gradum ortus sui in occasu antevertunt: Boreales sequuntur, si polus Boreus supra Horizontem attollatur; contra, si Austrinus emineat. Invento autem gradu eclipticę, quocum data stella oritur aut occidit, si ejusdem signi gradum in Horizonte quæras, mensem ejusque diem expressam deprehendes quo Sol eundem occupat.

Ortum & occasum Heliacum sic invenies. Globo ad latitudinem loci composito, stellam datam horizonti applices ab Occidente, è regione ad Ortum exquiras gradum eclipticæ, qui ab Horizonte attollitur gr. 12. 13. 14. aut alia quavis distantia, quam stellæ postulat magnitudo. Hujus gradus oppositum cùm Sol occuparit, stella ea occidit heliacè, sive occultatur radiorum Solarium fulgore. Si conversè, applicatâ stellâ Orienti exquiras eclipticæ gradum, qui è regione ab Occidente totidem gradibus supra Horizontem eminet: huic oppositum cùm Sol occupaverit, stella oritur heliacè vel emergit è radijs Solaribus. Hos autem eclipticæ gradus si in Horizonte perquiras, mensis & ejus dies patebit, cùm Sol hos gradus obtinet. Vnde manifestum erit tempus occultationis & emersionis ejus stellæ. Exemplum hoc esto, sed occultationis stellæ fixæ primæ magnitudinis. Emersio inversione hujus operationis invenitur.

Syrius lucida stella est præfulgens in ore Canis majoris. Hujus occasus heliacus sive occultatio fit exquirēda ad latitudinem Borealem 51 grad. Syrius autem (cùm sit stella primæ magnitudinis) occultatur, cùm Horizontem tangit in supero hemisphærio Sole 12 gr. infra horizontem depresso. Si igitur stellam hanc Horizonti adjicias ab Occidente, (Globo prius juxta latit. 50 gr. Bor. constituto) & è regione ab Ortu exquiras gradum eclipticæ, minimo sumpto intervallo 12 grad. supra horizontem eminentem (is autem est 11. proximè gr.

Scorp.

Scorp.)hujus oppositum in ecliptica gradum,hoc est 11:Tauri cùm Sol occuparit, stella illa occultatur radijs Solaribus. Hunc autem gradum Tauri Sol obtinet circa 22. Aprilis,circa quòd tempus Occasum Heliacum Syrij esse dicimus. Si eodem modo operabere, adjiciendo stellam hanc Horizonti ab Oriente,innotescet ejus Ortus Heliacus sive emersio.

Non absimilis est modus investigandi crepusculorum initia & fines,eá autem sequitur:

CAPVT XI.

De inveniendo crepusculorum initio & fine, ad datum quodvis tempus & Latitudinem loci.

CRepusculum definiunt dubiam lucem inter diem & noctem ante orientem & post occidentem Solem. Alterum vocant Matutinum, alterum Vespertinum. Illius initium & hujus finis æquali temporis spatio ab ortu & occasu Solis remota sunt: utcunque duratio interdum major sit, interdum minor in utrisque. Æstate enim longiora sunt crepuscula; hyeme breviora. Mensuram vulgò faciunt, cùm Sol 18 grad. infra horizontem latet. P. Nonius rectè monet, non posse dari certam aliquam mensuram,pro diversa aëris affectione, atque altiore vel depresśiore vaporum à terra elevatione, variam esse advertit. Vitellio, ut ante eum Alhazenus, graduum 19. occultationem posuerunt. Vtcunque se res habet, sequamur sententiam vulgò receptam. Si igitur ex hoc fundamento horam cognoscere cupis,qua crepusculum inchoatur aut finitur, ad datum tempus & locum:Globum statuas juxta loci latitudinem,& Solis locum dato tempori congruentem Meridiano adjunge,& indicem horarium 12 horę sui cycli. Signato deinde gradu eclipticæ,qui è diametro Solis loco opponitur, vertatur Globus,donec idem gradus oppositus Soli 18 grad. ab Horizonte attollatur à parte Occidentali & index in cyclo horario,monstrabit initium crepusculi matutini: si à parte Orientali,vespertini crepusculi finem indicabit.

CAPUT VI.

Quomodo ad datum aliquod tempus & locum inveniatur quantitas diei artificialis aut noctis, vel quantitas paralleli Solaris, quæ supra Horizontem manet quæque infra latet. Idem etiam de stella aliqua invenire.

DIEM supra diximus esse duplicem. Naturalem, qui definitur integra revolutione æquatoris, cum ea etiam portione æquatoris quæ respondet arcui eclipticæ, quem Sol motu proprio in uno die conficit. Integram æquatoris revolutionem (missa ea portione, quę proprio Solis motui respondet) dividunt in 24. partes æquas, quas horas vocant æquales, quia semper inter se æquantur, quindecim æquatoris gradibus orientibus & occidentibus in singulis horis. Hujus diei diversa initia (alij enim ab occasu Solis inchoarunt, ut Attici & Iudæi: alij à media nocte, ut Ægyptij & Romani: sunt etiam qui ab ortu Solis, ut Chaldæi: vel à Meridie, ut Vmbri, & vulgò solent Astronomi, initium sumpserunt) nostri instituti non est pertractare. Diem artificialem definiunt spatio eo, quo Sol in supero hemisphærio versatur, cui opponunt noctem, dum inferum percurrit. Diem artificialem, itemque noctem in 12. utrinque partes dividunt, quas horas vocant inæquales, quoniam diversis anni tempestatibus majores sunt aut minores, neque idem semper spatium obtinent.

Artificialis diei quantitas sic exquiritur. Globo ad latitudinem loci composito, inveniatur gradus eclipticæ, quem Sol dato tempore occupat. Eundem Meridiano adjungas & indicem horarium 12 horæ. Converso deinde Globo, dum Solis locus Horizontem ad Orientem attingat: index in cyclo horario monstrabit horam Solaris ortus: si Occidenti applicetur, hora Occasus similiter patebit, unde tota diei quantitas invenietur. Horarum numerum si multiplices per 15 (tot enim, ut sæpè diximus, æquatoris gradus uni horæ æquali congruunt)

congruunt) prodibit numerus graduum Solaris paralleli supra Horizontem apparentis,quos si demas è 360 grad. relinquitur quantitas paralleli latentis. Vel conversò, licebit primò quantitatem arcus diurni, deinde horarum numerum per divisionem colligere. Globo enim posito ad latitudinem loci, & notato gradu ecliptica,quem Sol obtinet,exquiras per præmissa differentiam ascensionis rectæ & obliquæ ejusdem gradus eclipticæ ad latitudinem ejus loci. Hæc enim differentia erit semissis, qua dies artificialis eo loco & tempore excidit aut deficit à die æquinoctiali. Addenda est itaque, dum dies sunt majores noctibus(quod fit ab 11. Martij ad 12 Septembris)subtrahenda autem reliqua anni parte,cum dies sunt minores noctibus.

Exempli causa, 12 die Iunij juxta stilum veterem Sol obtinet principium Cancri, cujus ascensio recta est gr.90.at in latitudine grad.52. Si principium Cancri Horizonti applicetur, inveniemus ascensionem obliquam gr.56.10 m.prox. differentia est gr. 33.50 quam si adjicias 90 grad.semissi diei artificialis grad.123.50 & totus arcus diurnus 247 grad. 40 m. quos si dividas per 15 quotus erit 16. cum dimidio ferè, numerus horarum diei artificialis 12 Iunij latitud.52.

Hinc investigatur quantitas diei maximi,minimi & alicujus intermedij,ejusque ad datum tempus & locum incrementum & decrementum. Cleomedes augeri & minui dierum quantitates hac ratione voluit: ut primo mense ante & post factum æquinoctium augeantur & minuantur quarta parte totius differentitiæ inter diem maximum & minimum: secundo mense sexta parte: tertio verò duodecima parte,utpote,si tota differentia inter diem maximum & minimum sit horarum 9: augentur aut minuuntur dies mense proximè precedente aut subsequēte æquinoctium,horâ unâ cum dimidia,hoc est parte quarta horarum 6:secundo mense,integrâ horâ: tertio mense,semisse unius horæ Atqui hæc quidem ut sint vera ad aliquâ datam & definitam latitudinem,in universum se ita non habent. Nam ad diversas inclinationes sphæra diversa ratione

augmentum capiunt & decrementum. Cùm enim paralleli in omni latitudine secentur ab Æquatore dissimili ratione, dissimilis erit incrementi & decrementi ratio.

Frustra dixerim de inveniēdo arcu apparente paralleli alicujus stellæ. Eadem planè ratione deprehenditur, qua parallelus Solis diurnus.

CAPVT XIII.

De inveniendo hora diei & noctis tam æquali, quam inæquali ad datum quodvis tempus & latitudinem loci.

HOram diei æqualem si lubeat cognoscere, Globus statuatur ad datam loci latitudinem, Solis altitudo observetur. Deinde locum Solis in ecliptica Meridiano adjunge, & indicem cycli horarij horæ 12. Postremò Globum volvas, vel ad Ortum vel Occasum, prout facta observatio postulat, usque dum Solis locus tot gradibus ab Horizonte emineat, quot congruunt observationi factæ, ut in inveniendo Solis Azimuth dictum est. Globo enim sic constituto, index in circulo horario monstrabit horam diei, quâ facta est observatio. Eodem modo horam noctis deprehendas, observata altitudine alicujus stellæ cognitæ & in Globo expressæ. Index enim maneat, ut prius, ad locum Solis accommodatus, & Globus circumagatur, donec stella obtineat altitudinem ab Horizonte æqualem altitudini observatæ: & index horam noctis indicabit.

Ad inveniendam horam diei inæqualem hæc est ratio. Primò invenienda est per præmissa, quantitas vel numerus horarum diei artificialis, itemque ejusdem diei hora æqualis exquirenda est: unde per proportionis regulam investiganda est hora inæqualis.

In latitudine graduum 49 maximus dies est horarum 16. Cùm fuerit ejus diei hora decima antemeridiana vel sexta ab Ortu Solis, cupio cognoscere, quota sit ea hora inæqualis.

Diſpoſitio terminorum proportionalium ſic habet. 16 dant 6, ergo 12 (tot enim horas inæquales ſingulis diebus itemque noctibus attribuunt (dant 4 cum dimidio.

Quot etiam gradus æquinoctiales uni horæ inæquali congruant, hinc licebit exquirere, ſi totum numerum graduum arcus diurni dividas per 12. Vtpote, ſi dies artificialis ſit 16 horarum æqualium, arcus paralleli diurni erit graduum 240, quos ſi per 12 diviſeris, quotus 20 indicabit numerum graduum æquinoctialium, qui conveniunt uni horæ inæquali. Simili methodo noctis hora inæqualis ejusque quantitas investiganda eſt.

CAPUT XIV.

De invenienda longitudine, latitudine, & declinatione ſtellarum fixarum, ut in Globo exprimuntur.

LOngitudo ſtellæ eſt arcus eclipticæ interceptus duobus circulis majoribus ductis per polos eclipticæ, quorum alter tranſit per interſectionem æquatoris & eclipticæ, alter per centrum ſtellæ. Latitudo eſt diſtantia ſtellæ ab ecliptica, numerata in eo circulo, qui per ejus centrum tranſit.

Hæc ſi cupis cognoſcere, accipiendus eſt quadrans altitudinis, vel alius quadrans in 90 gr. commodè diviſus: cujus alter terminus applicandus eſt polo Zodiaci Boreo vel Auſtrino, prout poſtulat ſtellæ latitudo. Tranſeat deinde per medium ſtellæ ad uſque eclipticam, ubi alter quadrantis terminus notabit gradum longitudinis ejuſdem ſtellæ, quæ à principio Arietis numeranda eſt. Ea autem portio quadrantis, quæ intercipitur inter ipſam ſtellam & eclipticam, indicabit ejuſdem ſtellæ latitudinem.

Declinatio eſt diſtantia ab æquatore, numeranda in circulo majore tranſeunte per æquatoris polos. Itaque ſi aliquam ſtellam Meridiano applices, facilè innoteſcet ejus declinatio,

numeratis gradibus & minutis Meridiani (si quæ sunt) quæ comprehenduntur inter medium stellæ & Æquatorem.

CAPVT XV.

De invenienda deflexione acus magneticæ à veri Meridiani situ (quam vulgò vocant nostrates Compassi variationem) ad datam quamvis latitudinem.

FErrum tactum magnete ab intersectione veri Meridiani & Horizontis varijs locis varié deviare tam est testatum & comprobatum quam quod maximè. Neque est hæc assertio solum nautarum commentum ad suos errores tegendos, ut voluit P. de Medina Nauclerus regis Hispaniarum. Neque accidit hoc, quòd magnetis vis longo usu & exercitatione debilitata defecerit, ut persuasum habuit P Nonius: aut quòd ab origine non sit rectè indita, ut alij frigidè conjectant. Suâ ipsa naturâ ita fertur. Hujus deflexionis causam, hactenus frustra quæsitam, nemo assecutus est. In hoc, ut & in alijs abditis & abstrusis naturæ miraculis cœcutimus prorsus. Normā aliquā sive canonem hujus deflexionis, quasi regularis esset & ordinata, tradere conati sunt, & hoc frustra. Inordinatam enim testatur experientia, non ea solùm, quæ ex crassiore nautarum conjecturâ desumpta est, longiusculè sæpè à vero aberrante. Accuratioribus multò observatis compertum est.

Apud insulas, quas vocant Açores, à Meridiani situ omnino non deflectere, tradunt vulgò. Apud eas, quæ sunt Occidētaliores, vix aut non multum deflectere ausim affirmare. Si ad Orientem ab ijs insulis navigaris, cuspis ea, quæ Boream respicit, paululùm ad Ortum vergit Antuerpiæ in Brabantia 9. circiter grad: propè Londinum in Anglia 11 amplius grad. aberrat à vero Meridiano. Si ad Occidētem ab ijs insulis processeris, deflectet eadem cuspis ad Occidentem. In ora Amecicæ maritima latitud. 35 circiter aut 36 grad. amplius 1[illegible] grad. à vero Meridiano deviat. Vltra æquatorem diversa longè est ratio. Prope extimum Brasiliæ promontorium in Or-

tum excurrens, (C. Frio vocant vulgò) 12 amplius grad. à Meridiano deflectit. Intra fauces Orientaliores Freti Magellanici 5 vel 6 grad. Si ab eo quod diximus promontorio ad Ortum Aphricam versus navigaris, augetur ea deflexio ad 17 aut 18 usq; gradus. quod (ut conjectura assequi potuimus) cótingit in Meridiano nonmultùm distante ab eo, qui transit per Açores. Inde minuitur deflexio ad 9. aut 10 gradus, quod accidit propè insul. S. Helenæ, paulùm ad Occidentem. Inde ferunt minui, usque dum C. Bonæ Spei prætervectus sis, ubi volunt in ipso Meridiani situ jacere propè flumen illud, quod ab ea causa vocarunt Lusitani R. de las Agulias. Atque hæc tota deviatio est ad Ortum.

Hæc ex observatis (quantum patitur instrumentorum perfectio, quorum usus in navigando conceditur) satis accuratis, per sphæricorum triangulorum doctrinam calculatis, comperta habemus & explorata. Vnde multa, quæ de hac deflexione vulgo feruntur, partim falsa partim suspecta habemus. Quod in eo Meridiano, qui Açores Insulas pertransit, ferrum hoc verum Meridianum ubivis respicit exactè: quòd in orâ Brasilię maritima cuspis Borealis in Occasum declinat (ut quidam ferunt) falsum deprehendimus. Quod ad terram Bacalaos (vocāt nostrates *Newfoundland*) integris gradibus 22 amplius ad Occasum flectere prodiderunt, suspectum habemus; quòd cum ea observatione, quam in ora Americæ factam diximus, deflexionis gr. circiter 11 parum videtur congruere, cui tantum fidimus ut pręterea nulli. Facessant igitur, qui unicum hujus aspectus punctum quærunt, vel in terra, (ut magneticos montes non multùm remotos ab Arctico polo) vel in cœlo (utpote caudam minoris ursæ, ut Cardano videtur vel quod in Meridiano Açorensium jacet (16 cum dimidio gradibus ultra polum Boreum) ut Mercator voluit. Facessant etiam, qui ex hac deflexione calculum investigandi locorum longitudines institui posse arbitrantur: quod utinam præstare possent, & revera fieret si unicum punctum semper respiceret.

Sed ijs missis videamus, quomodo hujus deflexionis quātitas,

titas, mediante usu Globi, quovis loco cognitæ latitudinis inveniatur. Primò parandum est instrumentum aliquod quo distantiam Solaris Azimuth à situ magneticæ acus observare liceat. Vtuntur vulgò nostri Compasso vel indice nautico in 360 gradus diviso, filo transversim centro indicis in pixide imminente, quod objectum Soli umbram projiciat in centrum indicis. Hoc instrumentum nostri Nautæ vocant Compassum variationis. Neque incommodum videtur hoc instrumentum ad hunc usum. Sed velim ut aliquantò majore cura & accuratione, quàm vulgò solet, conficeretur. Hoc instrumento, vel alio quovis hujus generis, observetur distantia Solaris Azimuth ad quodvis tempus & locum à projectione acus magneticę. Quantum autem idem Solis verticalis eodem tempore à vero Meridiano distet, supra docuimus exquirere. Differentia, quæ est inter distantiam Solis à vero Meridiano & à situ ferri magnetici, est Compassi variatio. Præterea docuimus superius, quomodo veri Ortus & occasus amplitudo inveniatur. Si igitur hujusmodi instrumento, quod diximus, observetur, quot gradibus Sol oriatur aut occidat ab eo indicis seu compassi termino, quod Ortum aut Occasum videtur indicare: patebit similiter deviatio acus magneticæ à vero Meridiano, si qua sit.

CAPVT XVI.

Quomodo per Globum construatur horologium sciotericum ad datam quamlibet loci latitudinem.

INtegrum artificium construendi horologia non pollicemur. Prolixius est quam quod hoc loco præstari possit, & quam nostri instituti ratio patitur. Sat erit paucula quædam delibasse, & nonnulla hujus artis fundamenta quasi digito monstrasse: quoniam per Globorum usum commodissimè concipi possunt.

Duo horologiorum genera hoc loco monstrabimus, quæ

maximè

maximè vulgaria: alterum vocant horizontale, quod describitur in plano horizonti parallelo: alterum vocant murale, quod describitur in plano erecto ad horizontem, ita ut Boreã aut Austrum respiciat. Sed utrunque non incommodè dixeris horizontale, non quidem respectu ejusdem loci, sed diversorum. Itaque si planum horizontale sit, si erectum, si quovis modo inclinatum, unicum erit horologium in eo describendi artificium.

Videamus igitur, quomodo in plano horizontali alicujus loci horologium delineetur. Præparato igitur plano horizonti parallelo, ducatur in eo linea Meridiana Septentrionem & Austrum quam fieri potest accuratè respiciens. Hanc transversim secet ad angulos rectos alia linea Ortum & Occasum indicans: illa horæ 12. erit index: hæc 6. antemeridianæ & pomeridianæ. Centro facto in harum linearum concursu describatur peripheria in eodem plano ad quamlibet distantiam, quã secabimus in 360 partes; quæ vulgata est divisio omnium circulorum. Has etiam, si fieri possit, in minutiores æquales partes distribuere, non est inconcinnum. Restat ut in hac peripheria exquiramus distantias linearum horariarum ad datam loci latitudinem. Hoc ut præstemus usu Globi, constituatur Globus ad loci latitudinem. Majorem deinde aliquem circulum in Globo delineatum, eorum (inquam) qui per polos mundi transeunt, (utpote Colurum, si placeat, Æquinoctiorum) Meridiano applica, in quo situ horam indicat 12 sive medium diem. Volutato deinde Globo versus Occasum si libet, usque dum 15 Æquatoris gradus pertranseant Meridianum, signetur gradus horizontis quem idem Colurus in horizonte intersecat. Is enim in horizonte indicabit distantiam horæ primæ & 11 à Meridiano: quarum utraque unâ hora distat à Meridie. Volutato rursus Globo, dum alij 15 grad. percurrant Meridianum; idem Colurus indicabit distantiam horæ 10 quæ duabus horis Meridiem antevertit, & secundæ, quæ duabus item horis Meridiem subsequitur. Eodem modo reliquarum horarum distantiæ in horizonte

signa-

ſignabuntur, 15 Æquatoris gradibus in ſingulis horis Meridianum percurrentibus. Sed cavendũ hoc eſt, ut numerentur hæ diſtantiæ ab ea horizontis parte, quâ polus attollitur: utpote à Borea horizontis parte, ſi polus Boreus elevetur, ab Auſtrina, ſi Auſtrinus emineat. Has deinde horarias diſtantias in horizonte Globi notatas transferas in planum fabricando horologio deſtinatum, numeratis in ejus circumferentia gradibus numero æqualibus ijs, quos Colurus in horizonte Globi ſignavit. Erigendus poſtremò eſt in plano ſtilus ſive gnomon. Vbi hoc obſervandum (quod eſt præcipuum ac propè unicum in hac arte præceptum) ut ea gnomonis acies aut linea, quæ horas ſua umbra indicat, in omni horologiorum genere ſit parallela axi mundi, ita ut cum ſuo plano æqualem faciat ſuæ inclinationis angulum atque axis mundi cum horizonte. Oportere gnomonem, Auſtrum & Boream reſpicere, ſive in Meridiani ſitu jacere, adeò notum eſt, ut fruſtra monuerim. Hæc eſt ratio conſtruendi horologium in plano aliquo, horizonti parellelo.

Si erigatur planum horizonti ad perpendiculum Boream, aut Auſtrum reſpiciens (vocant vulgò Murale) hoc unum cõſideretur (cujus ignoratio eos, qui vulgò tradunt artificium deſcribendi horologia, in multos labores & difficultates conjecit) unum inquam hoc advertatur, planum illud, quod uno loco erigitur, in alio loco eſſe horizontale, in eo inquam loco, cujus vertex 90 gradibus ab eo loco diſtat ad Auſtrum aut Boream. Exempli cauſa. Conſtruendum ſit horologium in plano aliquo erecto ad latitudinem 52 grad. Hoc nihil eſt aliud quam deſcribere horologium in horizonte latitud. 18. Si planum ſit erectum ad latitud. 27 erit horizontale ad latitud. 63. Eadẽ de cæteris omnibus ratio. Hinc manifeſtũ eſt, horologiũ horizontale & verticale idem eſſe ad latitud. 45 gr.

Hoc artificio licebit deſcribere horologium in plano quovis modo ad horizontem inclinato, modò inclinationis quantitas cognita ſit. Vtpote, in plano inclinato ad horizontem in latitud. 52 Bor. cujus inclinatio eſt graduum 10 ab horizonte ad-

te ad Auſtrum, ſi inſcribendum ſit horologium: deſcribendum eſt in eo plano horologium horizontale ad latitud. 62 grad. Bor. Si planum in eadem latitudine attollatur 16 gr. ab horizonte ad Boream, erit illud horizontale ad latitudinem gr. 36 Bor. Hæc de fabricandis horologijs monuiſſe ſat eſto.

PARS VLTIMA.

De Rumbis in terreſtri Globo delineatis, & eorum uſu.

LINEAS eas, quas navis ſequuta acum magneticam ſui itineris ducem in æquoris ſuperficie deſcribit, Petrus Nonius latinè vocat Rumbos, mutuatus hoc nomen à ſuis Luſitanis. Quoniam autem uſus obtinuit, ut inter eruditiores etiam uſurpetur hæc vox, licebit nobis etiam uti. Rumbi in globis exprimuntur circulis vel majoribus vel minoribus, vel lineis quibuſdam tortuoſis & incurvatis. In chartis ſuis marinis nautæ rectis lineis exprimere ſolent. Sed hoc eſt à veritate alienum, nec ullo modo ab erroribus defendi poterit. Inventio hæc & cõſideratio delineandi Rumbos in Globo aliquantò eſt antiquior. Petrus Nonius Luſitanus multa de his in duobus lib. quos de navigandi ratione conſcripſit. Mercator etiam in ſuis Globis eas expreſsit. Sed uſus eorum uſque dum non adeo vulgo notus. In horum itaque explicatione par eſſe duximus, ut prolixius paulo inſiſteremus, & eorum naturam atq; originem altius repetentes, ad eorum uſum in ratione navigandi deveniremus.

Ordiemur autem ab explicando ortu atque natura indicis Nautici, quem Compaſſum vocant noſtrates Nautæ. Eſſe autem planum rotundum, cujus circumferentia in 32 partes æquales ſecatur, rectis lineis per centrum tranſeuntibus, tam eſt notum quam quod maximè. Vnicum ejus punctum, cui ſupponitur acus magneti affricta, Boream reſpicit, cujus oppoſi-

tum necessario Austrum respiciet;& reliqua ejus puncta certas & fixas in horizonte sedes(oportet enim,ut Compassus sit horizonti parallelus)respicient. Fixas voco docendi gratia, non oblitus ferrum magneti affrictum,præterquam quòd sua natura variè aberrat varijs in locis,à Meridiani situ(quam vocant variationem Compassi vulgo:) pro diversarum gentium more variè etiam in Compasso positum esse. Sunt enim qui gradibus 5 m. 37 amplius seponunt ad Orientem ejus puncti, quod Borealem mundi plagam indicat, ut Nostrates & Hispani.Sunt qui gr.3 m.18 fere.Sunt qui integris gr.11 cum parte quarta ab eodem puncto separant.His tamen non obstantibus supponamus, ferrum perpetuò respicere Boream & Austrum. Sunt autem hę lineæ in Compasso Nautico expressæ; communes sectiones horizontis & circulorum verticalium,vel potius his parallelæ. Ea, cui acus subjicitur, communis est sectio Meridiani & Horizontis. Hanc quæ rectè secat, communis est sectio Horizontis & Verticalis circuli ducti per Ortum & Occasum Æquinoctialem. Sic habemus quatuor præcipuos mundi Cardines. Et totus horizon in quatuor æquas partes dividitur,quarum quęlibet 90 grad. cōplectitur. Si quamque ex his partem rursus dispescas in 8 partes,per 7. Verticales circulos ab utraq; parte Meridiani ductos per verticem,totus Horizon in 32 æquas partes secabitur, quarum quęlibet grad. 11 cum quarta parte complectetur.Tot autem mundi plagas nautæ in suis profectionibus quam fieri potest diligenter solent considerare, minutiores partes & divisiones non sectantur. Hæc est Indicis nautici origo, quem ducem suarum profectionum sequuntur Nautæ.

Videamus proximè quales lineas navis secuta Cōpassum ducem in suo cursu describat.Ad faciliorem autem hujus rei intelligentiam hæc præmittenda ducimus: quæ si rectè perpēdantur facilè & perspicuum reddent totum hoc negotium.

1 Omnes omnium locorum Meridiani per utrunque polum transeunt: *Ideoque* secant Æquatorem & omnes ejus parallelos ad rectos angulos.

2 Si dirigatur noſtrum iter aliò quam verſus alterum polorum, novus ſubinde introducitur Meridianus novuſque horizon.

3 Ferrum, ſi magneti affricetur, communem Meridiani & Horizontis ſectionem indicat, & alter ejus terminus Boream alter Auſtrum perpetuò reſpicit quodammodo. Non poſſum hoc loco tacere gravem lapſum Gemmæ Friſij, qui in Corollario ad 15 cap. Coſmogr. P. Appiani affirmat, ferrum magneti affrictum ſpectare polum Boreum citra Æquatoris liniam, Auſtrinum ultra Equatorem. Cujus opinioni refragatur experientia tum noſtra tum aliorum. Fefellit opinor eum nimia credulitas. Adhibuit fidem vanæ alicui relationi temerè contra veritatem effictæ. Vtut res ſe habet, gravis error & tanto viro indignus. Futilem hanc relationem meritò jam antea damnavit illuſtriſſ. Iul. Scaliger ex fide navigationum Ludovici Vertomanni & Fernandi Magellanes.

4 Idem Rumbus ſecat omnes omnium locorum Meridianos ad æquales angulos, & ſimiles mundi plagas in omni Horizonte reſpicit.

5 Circulus major per verticem (ab æquatore remotum) ductus, non poteſt ſecare diverſos Meridianos ad æquales angulos. Itaque non aſſentior P. Nonio, qui voluit Rumbos confici ex portionibus maximorum circulorum. Cùm enim portio majoris circuli intercepta diverſis Meridianis vel minimè ab invicem disjunctis, inæquales cum ijs faciat angulos, non poteſt ex ijs Rombus conflari per propoſitionem precedentem proximè. At inęqualitas hęc angulorum (inquit) non percipitur ſenſu niſi in Meridianis longiuſculè remotis. Eſto. At arte & apodixi hujus poſitionis error percipitur. Non decuit ſummum mathematicum præceptiones artis ſenſu metiri.

6 Circulus major per verticem alicujus loci ductus & ad Meridianum inclinans, majores facit angulos cum alijs omnibus Meridanis, quâm cum eo, à quo primò ducitur.

Oportet

Oportet itaq;,ut ea linea, quę cum diversis Meridianis æquales facit angulos(ut sunt Rumbi)incurvetur ad Meridianum. Hinc fit,ut navi procedente secundum unum & eundē Rumbum(præter quatuor primarios & cardinales) linea describatur ad helicum formam incurvata, quales in Globo terrestri delineatos videas.

7 Portiones ejusdem Rumbi inter duos quosvis parallelos quorum differentia latitudinis est æqualis, intercepti, & ipsæ sunt æquales. Itaque æquale ejusdem Rumbi segmentum, æqualiter ubivis locorum latitudinis differētiam immutat. Verum igitur est vulgare nautarum præceptum, æquali spatio alicujus itineris in eodem Rumbo, alterum polorum æqualiter attolli aut deprimi. Et fallitur Mich. Coignet,qui ex malè assumptis fundamentis contrarium sibi habuit persuasum.

Ex quarta propositione hoc oritur consectarium, Rumbos productos non transire per polos. Cùm enim idem Rumbus æqualiter ad omnes Meridianos inclinetur, Meridiani autem omnes per polos transeant: sequeretur, si Rumbus polos ingrederetur)ut eadem linea in eodem puncto infinitas alias lineas ad æquales angulos secaret.quod est impossibile,quoniam anguli alicujus pars toti non potest æquari. Neque facit cōtra hoc consectarium,quod in postrema propositione diximus,inter quosvis parallelos æqualium distantiarum æquales ejusdem Rumbi portiones intercipi,ut inde sequeretur, segmentum alicujus Rumbi inter parallelum latitudinis grad. 80 & polum,æquale esse segmento ejusdem Rumbi inter æquatorem & parallelum latitud:gra. 10 intercepto; quoniam polus non est parallelus. Verè hoc à Nonio positum est, Rumbos polum non intrare. At non æquè feliciter probatum. Nititur enim fundamentis contra veritatem assumptis, ut prius diximus. Perperam Gemma Frisius in append. ad 15 c. Cosm. Appiani dixit, Rumbos in polis concurrere; ut & alij, quos meritò taxat Mich. Coignet.

His animadversis facile erit intelligere, quas lineas navis secuta magnetem sui itineris ducem in mari describat. Si prora na-

ta navis dirigatur in Auſtrum aut Boream, quas plagas ferrum magnete tactum reſpicit; ſub eodem ſemper Meridiano fit profectio. quia ut 3 prop. diximus, ferrum hoc Horizontis & Meridiani interſectiones reſpicit, & in ejuſdem Meridiani plano ſitum eſt. Si prora dirigatur in eam partem, quam indicat Rumbus Orientis & Occidentis; delineabitur vel æquator, vel circulus ei parallelus. Si enim vertex in principio inſtituti itineris ſub æquatore ſit, navis delineabit ęquatoris ſegmentum. Si vertex ab ęquatore remotus ſit vel in Auſtrum vel Boream, deſcribet noſter curſus parallelum tantæ ab æquatore diſtantiæ, quanta eſt latitudo loci unde ſumus profecti. Vtpote, concipiamus inſtitutum eſſe curſum ab aliquo loco æquatori ſubjecto ſecundum Rumbum Orientis & Occidentis: progrediemur ſemper in ipſo ęquatore, hac enim conditione iter conficimus, ut cum novo Meridiano, qui ſubinde in progreſſu exoritur, linea noſtri curſus rectos faciat angulos. Nulla autem linea præter æquatorem hoc pręſtare poteſt, ut ex primæ prop. Corollar. manifeſtum eſt. Igitur hujusmodi curſu ęquatoris portio deſcribetur. Si ab aliquo loco extra æquatorem inſtituamus curſum ſecundùm eundem Orientis & occidentis Rumbum, ſub eodem ſemper parallelo verſabimur. Omnes enim paralleli æquatoris ſecant omnes Meridianos ad angulos rectos per primæ prop. Corol. Licet autem prora ſemper ſpectet exortum vel occaſum Solis æquinoctialem, ſive interſectionem æquatoris & horizontis: æquatori tamen in progrediendo non appropinquamus, ſed æqualiter ſemper ab eo disjungimur. Neque enim eò pervenimus, quò ſpectat prora, ſed delineamus curſum, qui novũ Meridianum, qui ſemper nobis progredientibus ſuboritur, ſecat ad angulos rectos, qui neceſſariò erit parallelus. Si conficiendum ſit iter ſub aliquo Rumbo ad Meridianum inclinato, nõ fiet curſus in circulo aliquo vel majore vel minore, ſed in linea incurvata ad formam h[illegible]um. Si enim duxeris majorem circulum per verticem alicujus loci inclinatum ad Meridianum, idem circulus ſecabit proximum Meridiannm ſub majori an-

gulo quàm priorem secaverit, per 6 prop. præcedentē, ideò nō constituet aliquem Rumbum: qui idem Rumbus secat omnes Meridianos sub eodem semper angulo per 4 prop. Paralleli autem omnes secant Meridianos rectè, Per Corol. 1 prop. Non igitur ad Meridianum inclinant.

De lineis, quæ in profectionibus fiunt marinis, quæ ducem habent indicem nauticum dirigente acu magnetica, Gemma Frisius in Append. ad 15 c. par. 1. Cosm. P. Appian. sic habet. *Verum hoc obiter annotandum duxi, haud parum differre itinera pedestria ab iis quæ navigiis fiunt. Nam illa per circulos Sphæræ magnos fieri intelliguntur, ut rectè Warnerus demonstravit Commentariis in Ptolem. editis. Marinæ verò profectiones maximâ ex parte curvæ sunt: quoniam rarò per circulos magnos fiunt; sed aliquando per æquatoris parallelos, dum navis in ortum aut occasum tendit; aliquando verò per maximos in Sphæra circulos, ut quando ab Austro in Septentrionem aut è contra navigatur, item sub æquatore tantum in Ortum Occasumve navigantibus. Aliis autem omnibus, directis licet secundùm magnetis ductum, navigationibus, curva fiunt itinera, quæ maximis circulis non sunt similes, neque parallelis, sed neque circuli sunt, sed lineæ curvæ tantum, omnes tandem in polorum alterum concurrentes.* Rectè hæc omnia, nisi quòd lineas has in polo facit concurrentes, quod alienum esse à natura Rumborum supra monuimus.

Hactenus de origine & natura Rumborum sive linearum, quas navis in Mari describit secuta acum magneticā viæ ducē. Videamus, quem habeant usum in terrestri Globo delineati.

De usu Rumborum in Globo terrestri.

In navigandi arte quæ docet, qua via & ratione dirigenda sit navis, ut ab uno loco ad alterum proficiscamur, quatuor præcipuè considerantur. Locorum longitudines, & latitudines, vel earundem differentiæ, Rumbus, & intervallum sive distantia inter duo loca secundùm iter marinum dimensa. Intervallum enim alio modo Geographi, alio Nautæ accipiunt. Illi majoribus circulis locorum distātias metiuntur, ut post Wernerum Peucerus demonstravit in libello de dimensione terræ.

Nautæ

Nautæ circulis interdum majoribus, interdum minoribus, ut plurimùm lineis incurvatis, cùm itinera conficiant, distantias etiam metiantur par est.

Quæ & quot ex his danda sint, ut inveniantur reliqua, oportet ut consideremus. Loca autem, inter quæ iter nostrum conficimus, differunt vel sola longitudine, vel sola latitudine, vel utrisque.

Si sola differant latitudine, sub eodem constituta sunt Meridiano, ideò Rumbus, qui ducit ab uno ad alterum, erit Septẽtrionis aut Austri. Reliqua sunt, differẽtia latitudinis & intervallum, quorum uno dato alterum facilè invenietur. Si data sit differentia latitudinis in gradibus & minutis, quomodo solent Nautæ, multiplicatus ille numerus graduum & minutorum per 60 (quot milliaria nostratia uni gradui vulgò tribuunt secundùm Ptolemæi mentem, ut supra demonstravimus) prodit numerus milliariorum confecti cursus. Si per 17 cum dimidio eundem graduum numerum multiplicaveris, prodit itineris intervallum in Leucis Hispanicis. Contra si detur intervallum in milliaribus aut Leucis, si dividas eorum numerũ per 60. vel 17. cum dimidio; quotus indicabit numerum graduum & minutorum, qui congruit differentiæ latitudinis inter duo data. Vtpote, si ab extremo Angliæ promontorio Occiduo (quod vocant *the Lizard*) versus Austrum navigetur, usque dum perventum sit ad promont Hisp. quod C. Ortegal vocant: quorum differentia latitudinis est gr. 6. 10. m. si distãtiam cupis cognoscere inter hæc loca, multip. 6. grad. 10. m. per 60. prodit 370 numerus milliariorum nostratium inter duo data loca. Multo autem rectius per milliaria nostratia instituetur calculus, quia 60. ex his respondent uni gradui, ut uni minuto unum etiam milliare congruat, unde prolixus & operosus per fractiones labor plurimùm vitabitur.

Sequuntur loca, quæ differunt solâ longitudine, quæ si Æquatori sint subjecta, cognito intervallo differentia longitudinis invenietur: vel cõversò, per multiplicationem aut divisionẽ, eo modo, quo inventa est supra latitudinis differentia.

Quòd si posita sint exrra Æquatorem, alia ratio est ineunda. Cùm enim paralleli omnes minores sint æquatore, qui propiores sunt paulò, qui remotiores sunt magis, qui prope polũ maximè: hinc fit, ut certa aliqua & determinata mensura omnibus parallelis nõ posiit attribui. Vulgus Nautarum gravius aberrant, dum tribuunt uni gradui cujusq; paralleli ęqualem mensuram cum uno gradu Æquatoris, unde multi errores in navigando orti sunt, & multæ terræ partes proprijs sedibus expulsæ in alienas introductæ sunt.

Hac etiam ex parte ut consulerem ijs, qui in Mathematicis minus sunt exercitati, Tabulam sub hoc signo * adjeci, quæ monstrat, quã habeat rationem unus gradus cujuslibet paralleli ad gradum unum æquatoris, unde cujusq; paralleli propria mensura inveniri possit. In hac autem Tabulâ prima semper Columella proponit parallelos æquatoris singulos per unum latitudinis gradum abinvicem distantes. Secunda ostendęt minuta & secunda æquinoctialia, quę uni gradui cujusque paralleli congruunt, quæ si convertas in milliaria, cognitum erit, quot milliaria conveniant uni gradui cujusque paralleli.

*

Mediante hac Tabulâ, si facta sit navigatio sub aliquo parallelo, & cognoscatur spatium confecti cursus, longitudinis differentia invenietur per proportionum regulam: vel cõversò, si data sit differentia longitudinis, intervallum invenietur. Exempli causa. Ab occiduo Africæ promontorio, quod vocant vulgo C. Dalguer, navigatum sit versus Occidentem per 200 Leucas Anglicas, hoc est 600 milliaria nostratia. Quærimus longitudinis differentiam. Promõtorium illud est latitudinis grad 30. Bor. Vni autem gradui in eo parallelo congruunt m. 51 sec. 57 hoc est milliaria 51 & quinquaginta septem sexagesimæ partes unius milliar. Hinc fiet dispositio terminorũ proportionalium ad inveniendam differentiam lõgitudinis. Milliar. 51.57 m. (vel integra 52 quia tam exigua est differentia) dant unum gradum. Ergo 600 dant grad. 11 & viginti octo quinquagesimas duas partes, tantaq; erit differentia longitudinis

dinis inter locū à quo processeris, eumq; ad quem perveneris. Invertendi autem sunt termini, si data sit differētia longitudinis, quæratur autem intervallum. Sed illud est minus accōmodum. Neq; enim solemus datâ longitudine intervallum quærere, sed cōverso. Neq; enim adhuc modum observādi longitudinū differentias habemus cognitum, utcunq; vani quidam homunciones magna ostentatione hoc ipsum pollicentur. Verùm *Expectata seges vanis deludet avenis.*

Sequuntur, quæ longitudine simul & latitudine differunt, quorum magna est varietas & multiplex differentia. Quatuor diximus in navigandi ratione considerari: Differentias longitudinis, itemque latitudinis, Interuallum, & Rumbum confecti itineris. Duobus ex his datis inveniri possunt reliqua. Datorum autem & quæsitorum transmutationes in his quatuor terminis 6 esse possunt ad hunc modum.

Data differ.	Longitud. / Latitud.	inveniuntur	Rombus. / Intervallum.
Data	diff. long. / Rumbo	inveniuntur	Latit. differ. / Intervallum.
Data	diff. long. / Intervallo	inveniuntur	Latit differ. / Rombus.
Data	diff. latit. / Rumbo	inveniuntur	long. diff. / Intervallum.
Data	diff. latit. / Intervallo	inveniuntur	Rumbus. / long. diffe.
Data	Rumbo / Intervallo	inven. differ	longitud. / latitudin.

 Singu-

Singulis binis datis ſingula bina exquiruntur. Pleraque ex his,(imò omnia, quæ aliquem uſum præſtare nobis poſſunt) per Globorum praxim perfici poſſunt. Hoc autem de univerſis ſemel admonuiſſe ſat eſto. Preter hæc data, latitudinem loci unde profecti ſumus, & quartam mundi partem, quam in navigando ſecuti ſumus, neceſſe eſt ut habeamus cognita: aliâs enim non poterimus commodè quæſitis ſatisfacere. Cauſa eſt, quia longitudinis, itemque latitudinis differentia, in duas mundi partes numerari ſolent, hæ quidem in Septentrionem & Auſtrum; illæ verò in ortum & Occaſum. Præcipuè verò : quia à ſingulis Meridiani partibus & ab utroque ejus termino ducuntur Rumbi æqualium angulorum ſive inclinationum, ideo niſi quarta mundi pars cognoſcatur, verſus quã progreſsi ſumus, incerta erit inventorum notitia. Si quærenda ſit latitudinis differentia, ea quidem invenietur, at non poterimus definire, utrum ea numeranda ſit verſus Auſtrum vel Boream. Si longitudinis differentiam quæramus, eam licebit dare, at ignorabimus, utrum oporteat numerare verſus Ortum aut Occaſum. Cùm Rumbus quæritur, inclinationem ejus ad Meridianum licebit dicere. ſed non poterimus ſuam ei denominationem tribuere, niſi quarta mundi pars ſit cognita, verſus quam alter locorum ab altero vergat. nam à ſingulis Meridiani partibus Rumbi habent æquales inclinationes. His præmonitis ſingula diſquiramus.

I.

Cognitâ differentiâ longitudinis & latitudinis duorum locorum, invenitur Rumbus & intervallum.

Vertas Globum, donec Rumbus aliquis interſecet Meridianum in latitudine loci, à quo proceſſeris. Deinde volvas verſus Ortum aut Occaſum, ut res poſtulat, donec gradus æquatoris numero æquales differentiæ longitudinis duorum locorum Meridianum pertranſeant. Poſtea vide utrum aſſumptus

ſumptus Rumbus interſecet Meridianum in latitudine loci, ad quem perveneris, quod ſi fecerit, is eſt confecti itineris Rumbus; ſin ſecus, alius aſſumendus eſt, uſque dum occurrat qui hoc præſtiterit.

Sierra Liona Africæ promontorium eſt longitudinis grad. 15. 20. m. latitud. Bor. grad. 7. 30. m. Inde navigandum eſt ad Inſulam S. Helenæ long. grad. 24. 30. m. lat. Auſtral. 15 grad. 30 min. Quæritur Rumbus, in quo conficiendus ſit curſus, quem ad hunc modum inveniemus. Adjungamus Meridiano gradum 356. 40 min. longitudinis. Et obſervemus Rumbum, quem Meridianus interſecat in lat. Boreali 7. grad. 30. m. (quæ eſt loci latitudo, à quo progredimur) Is eſt Thracius & Leuconotus, ſive ut noſtri vocant, *Northnorthweſt and Southſoutheaſt*. Volvatur deinde Globus verſus Occidentem (quia S. Helena Orientalior eſt Sierra Liona.) donec grad. æquat. 9. 10. m. (quot ſunt differentia longitudinis) pertranſeant Meridanum. Et inveniemus in hoc Globi ſitu eundem Rumbum ſecari à Meridiano in latitud. Auſtr. grad. 15. 30. m. quanta eſt latitudo S. Helenæ. Hic ergò eſt Rumbus, qui ducit à Serra Liona ad S. Helenam. Hoc modo licebit invenire Rumbum inter duo quævis loca, vel expreſſa in Globo, vel concepta cum hac conditione, ut differentia latitudinis & longitudinis cognoſcatur.

Si loca expreſſa ſint in Globo, inter quæ Rumbum quæris extentis circini cruribus datorum locorum diſtantiam intercipe, eamque cuique Rumbo applica (ſed in ijs locis ubi tranſeunt parallelos latitudinis datorum locorum) uſq; dum invenias Rumbum, cujus portio intercepta datorum locorum parallelis, conveniat diſtantiæ inter circini crura interceptæ. Exempli cauſa, ſi velimus cognoſcere, quis Rumbus ducat nos ab occiduo Africæ Promontorio (quod C. Cantin vocant) latitud. 32. 20. ad Inſulam quæ vocatur Canaria latitud. 28. interceptam locorum diſtantiam applicamus cuique Rumbo, ſed non alio in loco quam inter grad. latitud. 28. & 32 grad. 20 min. quæ ſunt latitudines datorum lo-

eorum,atque inveniemus diſtantiam hanc applicatam Rumbo,qui dicitur Africo ad Favonium *Southſouthweſt*,ita ut alter circini pes inſiſtat latitud.32.20.alterum incidere in latitud. 28 ejuſdem Rumbi. Vnde concludere licebit, à C. Cantin ad Canariam navigationem inſtituendam eſſe Africo ad Favonium.Sunt qui docent,diſtantiam hanc locorum interceptam applicare cuilibet Rumbo apud æquatorem in communi eorum concurſu.Sed ij falſa nobis tradiderunt, ſuoſque errores conſcripſerunt. Vtcunque enim(quod fatemur) portiones ejuſdem Rumbi interceptæ binis parallelis æqualiter ab invicem diſtantibus in qualibet Globi parte ſunt æquales:hujuſmodi tamen extenſione nō ſunt metiendæ.Rumbi enim propè æquatorem proximè accedunt ad majores circulos, remotius plurimùm incurvantur.

Invento Rumbo intervallum quærimus.Nonius docet,accepto inter circini pedes ſpatio 10 Leucarum vel ſemiſſe unius gradus,intervalla locorum in dato aliquo Rumbo dimetiri.Alij intercipiunt 20 Leucas vel integrum gradum. Neutrū probo,nec alterutrū rejicio.Hoc ſolū moneo,pro locorū propinquitate vel remotione ab Æquatore, majorē menſurā vel minorē accipi poſſe.Prope æquatorē,ubi Rumbi,ut dictū eſt, ad majores circulos propius accedunt,majorē menſuram intercipere licebit.Cùm longius ab æquatore diſceſſeris, quàm poſsis minutiſsimam diſtantiā oportet intercipias,quia Rumbi plurimùm incurvantur.Accuratius tamen multo ex ſequēti hac Tabula,cognito Rumbo & latitudinis locorum differentiâ intervalla locorum menſurabis.Sic autem habet.

	gr.	m.	ſec.
Rumb. 1	1	1	10
2	1	4	56
3	1	12	9
4	1	24	51
5	1	47	59
6	2	36	47
7	5	7	33

Hic autem monſtratur, quot gradus,minuta etiam & ſecunda, Æquinoctialis vel Meridiani conveniāt uni gradui in quovis Rumbo. Gradui autem, ut ſæpè diximus, reſpondent 60 milliaria, ſingulis minutis ſingula milliaria, ſecundis autem ſexage-

ſexageſimæ unius millaris partes ſive paſſus 17 proximè. Hinc licebit per regulam proportionum intervalla locorum in dato Rumbo commodiſsimè dimetiri cognitâ latitudinis differentiâ; vel converſo, cognito intervallo latitudinis differentia innoteſcet. Exempli cauſa. A Promontorio Africæ, quod vocant C. Verde, latitudinis Boreal. grad. 14.30 navigatum eſt Africo ad Auſtrum *SouthWeſt and by South*, ad uſque Promontorium Braſiliæ C. S. Auguſtin. latitud. Auſtr. 8 cum dimidio. Quærimus horum locorum intervallũ, ad cujus inventionem ſic diſponimus proportionis terminos: 1 grad. latitud. in hoc Rumbo, qui tertius eſt à Meridiano, habet 1 grad. 12 m. 9 ſec. hoc eſt milliaria 72 cum novem ſexageſimis partibus, ergo 23 grad. latit. (quot ſunt inter C. Verde & C. S. Auguſt.) poſtulant milliaria 1659 & dimidium ferè, ſive Leucas noſtrates 553 paulo amplius: ut tantum ſit intervallum C. Viridis & promontorij S. Auguſtini in tertio Rumbo à Meridiano dimenſum.

II.

Cognito Rumbo confecti Itineris & longitudinis differentiâ, quæritur differentia latitudinis & intervallum.

Globum volvas, vſque dum occurrat locus ille, ubi datus Rumbus Meridianum ſecat ad latitudinẽ loci, à quo proceſſeris. Inde vertas verſus Ortum aut Occaſum, ut par eſt, uſque dum gradus Æquatoris pares differentiæ longitudinis Meridianum pertranſeunt: Signaque latitudinis gradum, quem idem Rumbus in Meridiano interſecat. Is enim monſtrabit latitudinem loci, ad quem perveneris.

Inſula S. Helenæ longit. 24 grad. 20 m. lat. Auſt. 15 grad. 30 m. eſt. Inde navigatum eſto ad Corum *Weſt Northweſt*, ad locum aliquem Occidentaliorem grad. 24. Quærimus ejus loci latitudinem. Primo ſtatuatur Globus, ut Rumbus ille interſecet Meridianũ ad latit. Auſt. 15 gr. 30 m. quanta eſt la-

Ortum aut Occasum, ut res postulat, donec idem Rumbus secet Meridianum in latitudine loci, ad quem pervencris. Vtroque loco signato, numera gradus Æquatoris interceptos Meridianis utriusque. Tanta enim est longitudinis differentia.

C. D'alguer Africæ Promontorium est latit. Bor. 30 grad. proximè. Hinc navigatum esto Circio ad Favonium *North West by West*, ad latitudinem 38 Bor. item. Quæritur longitudinis differentia. Vertamus Globum, donec Meridianus secet datum Rumbum in latitud. Bor. gr. 30 quod fiet, si 7 grad. longitud. Meridiano applices. Convertatur inde Globus versus Orientem, usque dum Meridianus secet eundem Rumbum in latitud. grad. 38 Bor. quod fiet, cùm gradus longit. 352 Meridiano accesserit. Est itaque locus ille, ad quem perveneris, occidentalior C. Dalguer grad. proximè 15 atque transit ejùs loci Meridianus per Orientalem partem Ins. S. Michaelis Asorensium. Intervallum quomodo inveniatur cognito Rumbo & latitudinis differentia, dictum est in prima propositione.

V.

Cognita differentia latitudinis & intervallo, invenitur Rumbus & differentia longitudinis.

Rumbus ex ea tabula, quam supra posuimus, commodissimè invenietur. Exemplo res erit manifesta. A promontorio Africæ maximè occiduo, quod vocant C. Blanco, quod est latitudinis Boreal. 10 grad. 30. m. navigatum esto inter Septentrionem & Occidentem per intervallum milliariorum 1080. ad latitud grad. 20. 30 m. Bor. item. Quæritur Rumbus. Sic autem exquiritur. Differentia latitudinis est gr. 10 intervallum 1080 milliariorum. Hinc orietur hæc terminorum dispositio. Gr. 10 milliar. 1080, congruunt. Ergo gr. 1. milliarium. 108. Quę si dividas per 60. in quoto 1. grad. 48. m.

titudo S.Helenæ.quod fiet,si gr.lon.37 Meridiano adjungas. Vertatur deinde Globus versus Orientem, donec 24 gradus Æquatoris Meridianum pertransierint. Signatoque gradum Meridiani,quem idem Rumbus intersecat,qui est grad.Aust. lat.5 gr.30 m.proximè. Tanta enim est latitudo loci, ad quẽ eo cursu perventum est. Cognito autem Rumbo & latitudinis differentiâ,intervallum ex præmissis facile colligetur.

III.

Data longitudinis differentia & intervallo,quæritur Rumbus & latitudinis differentia.

Non est quicquam in tota hac arte, quod difficilius sit inventu, quàm Rumbus ex dato intervallo & differentia longitudinis, neque aliâs quàm operosâ & sæpius iteratâ praxi & multis dimensionibus exquiri potest per Globorum usum. Cumque sit hæc praxis tam prolixa & tanti laboris,minus est necessaria aut prorsus inutilis: quoniam longitudinis differentia difficulter investigatur, ut supra monuimus. Cujus rei inventionem utinam præstarent magni nostri ostentatores,ut liceret tandem aliquid ab his expectare præter nuda verba,vanas pollicitationes & inanem spem. Sunt etiam(fateor) & aliæ praxes ex his,quas hoc loco tradidimus,minus item necessariȩ ex eadem differentiæ latitudinis suppositione.At quia eorum praxis est facilior, liceat exercitationis causa proposuisse.

IV.

Cognita differentia latitudinis & Rumbo,invenitur differentia longitudinis & intervallum.

Statuas Globum ita ut datus Rumbus secet Meridianum in latitudine loci, à quo processeris. Deinde circumagas versus Ortum

48 m. inveniemus. Quem numerum si in tabulâ quæras, invenies Rumbo 5 adjunctum. Neque enim ille numerus minor est hoc nostro amplius uno scrupulo secundo. Vnde pronunciare licebit, navigationem esse factam quinto Rumbo à Meridiano inter Septentrionem & Occidentem. Invento autem Rumbo & cognita differentia latitudinis, longitudinis differentiam per secundam propositionem exquiras.

VI.

Dato Rumbo & intervallo, invenitur differentia longitudinis & latitudinis.

Hoc etiam per superiorem Tabulam facilè investigatur. Exemplum solum ad hoc etiam monstrandum sufficiet. Ab extremo Africæ Promontorio Austrino, quod C. Bonæ Spei vocatur, latitud. Austr. grad. 35 proximè navigatum est ad Thracium *Northnorthwest*, (qui 2 est Rumbus à Meridiano) milliaribus 642 amplius, vel si placeat integris 650. Quærimus differentiam latitudinis, quod hoc modo fiet manifestum. Gradus & minuta, quæ conveniunt uni gradui latitudinis in secundo Rumbo, convertamus in milliaria. Ea sunt 64.56 m. pro quibus licebit accipere integra milliaria 65. Sic deinde sunt disponēdi termini proportionis. Milliaria 65 cōgruunt uni gradui latitudinis. Ergo 650. decem gradus latitudinis convenient. Quos si demas à 35 latitudinis loci, à quo profectum est, quia navigatum est versus Æquatorem, reliqui sunt gr. 25 latitudinis Australis loci, ad quem pervenimus. Cognito autem Rumbo & inventa differentia latitudinis, ex secunda propositione invenietur differentia longitudinis.

* Vide folio 85.

	m.	sec.		m.	sec.		m.	sec.		m.	sec.
1	59	59	24	54	48	47	40	55	70	20	31
2	59	57	25	54	22	48	40	9	71	19	31
3	59	55	26	53	55	49	39	22	72	18	31
4	59	51	27	53	27	50	38	34	73	17	31
5	59	46	28	52	58	51	37	46	74	16	31
6	59	40	29	52	28	52	36	56	75	15	30
7	59	33	30	51	57	53	36	6	76	14	28
8	59	25	31	51	25	54	35	16	77	13	26
9	59	15	32	50	52	55	34	24	78	12	24
10	59	5	33	50	18	56	33	32	79	11	22
11	58	53	34	49	44	57	31	40	80	10	20
12	58	41	35	49	8	58	31	47	81	9	18
13	58	27	36	48	32	59	30	53	82	8	16
14	58	13	37	47	55	60	29	59	83	7	14
15	57	57	38	47	17	61	29	5	84	6	12
16	57	40	39	46	38	62	28	10	85	5	10
17	57	22	40	45	58	63	27	14	86	4	8
18	57	3	41	45	17	64	26	18	87	3	6
19	56	43	42	44	35	65	25	22	88	2	4
20	56	22	43	43	52	66	24	24	89	1	2
21	56	0	44	43	8	67	23	26	90	0	0
22	55	37	45	42	24	68	22	28			
23	55	13	46	41	40	69	21	30			

Vide folio 19.

	Climata.	Paralleli.	Dies Æstivales. Hor.	Scr.	Latitudo. Gra.	Scr.	Intervall Climatu Gr.	Scr
Amphiscij	0	0	12	0	0	0	4	
		1	12	15	4	18		
	1	2	12	30	8	34	8	
		3	12	45	12	43		
	2	4	13	0	16	43	7	
		5	13	15	20	33		
	3	6	13	30	23	10	7	
		7	13	45	27	36		
	4	8	14	0	30	47	6	
		9	14	15	33	54		
	5	10	14	30	36	30	5	1
		11	14	45	39	2		
	6	12	15	0	41	22	4	3
		13	15	15	43	32		
	7	14	15	30	45	29	3	4
		15	15	45	47	20		
	8	16	16	0	49	1	3	1
		17	16	15	50	33		
	9	18	16	30	51	58	2	44
		19	16	45	53	17		
	10	20	17	0	54	29	2	17
		21	17	15	55	34		
	11	22	17	30	56	37	2	0
		23	17	45	57	34		
	12	24	18	0	58	26	1	40
		25	18	15	59	14		
	13	26	18	30	59	59	1	26
		27	18	45	60	40		
	14	28	19	0	61	18	1	13
		29	19	15	61	53		

Vide folio 19.

	Clima-ta.	Paral-leli	Dies Æſti-vales. Hor.	Scr.	Latitudo. Gra.	Scr.	Intervalla Climatnm. Gr.	Scr.
Heteroſcij.	15	30	19	30	62	25	1	1
		31	19	45	62	54		
	16	32	20	0	63	22	0	52
		33	20	15	63	46		
	17	34	20	30	64	6	0	44
		35	20	45	64	30		
	18	36	21	0	69	49	0	36
		37	21	15	65	6		
	19	38	21	30	65	21	0	29
		39	21	45	65	35		
	20	40	22	0	65	47	0	22
		41	22	15	65	57		
	21	42	22	30	66	6	0	17
		43	22	45	66	14		
	22	44	23	0	66	20	0	11
		45	23	15	66	25		
	23	46	23	30	66	28	0	5
		47	23	45	66	30		
	24	48	24	0	66	31	0	[illegible]
			Menſes.					
Periſcij.			1		67	15		
			2		69	30		
			3		73	20		
			4		78	20		
			5		74	0		
			6		90	0		